

ЭП2 инд.	4
упр. вход	5
упр. —	6
ЭП Вкл.	7
Авария	8
Общ.	9

ЗНГА Анодь® ЭК Радуга® Евразия-Строй Пермснабсбыт® ПСС Экспорт ПСС ВЕБ Трейд



КОРПОРАЦИЯ ПСС

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

25
лет

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО, ПРЕВРАЩЕННОЕ В МЕТАЛЛ®



Цель	№	26
U Вых.	1	26
сч. Э	2	27
сч. Э	3	28
Бскр.	4	29
Бскр.	5	30
I выход	6	31
- I выход	7	32
Резерв	8	33
ЭП2 инд.	9	34
Авария	10	35
Выпр. бкл.	11	36
Готовность	12	37
ЭП2 Вкл.	13	38
сч. Т	14	39
+12 В	15	18
-12 В	16	18
Общ.	17	45

Цель	№	45
Общ.	1	45
-18 В	2	21
-18 В	3	22
+ АОТ	4	23
-12 В	5	23
-12 В	6	23
-12 В	7	23
-12 В	8	23
ЭП2 инд.	9	38
ЭП2 Вкл.	10	38
ЭП2 инд.	11	38
ЭП2 Вкл.	12	38
Блокировка	13	19
управления	14	17
Блокировка	15	17
управления	16	17
Готовность	17	17

Цель	№	17
Освещение	1	17
Блокировка	2	37
Управление	3	37
Готовность	4	36
Выпр. бкл.	5	36
Вкл.	6	36
+ 2 В	7	36
Общ.	8	36





СЕРТИФИКАТ ДИЛЕРА

*Настоящий сертификат удостоверяет, что
Акционерное общество
«Промышленное предприятие материально-технического
снабжения «Пермснабсбыт»
является эксклюзивным дилером
Общества с ограниченной ответственностью
«Завод нефтегазовой аппаратуры Анодъ»
и имеет право торговли всеми видами его продукции
на территории Российской Федерации и СНГ.*

Директор

Федотов Е.А.





КОРПОРАЦИЯ ПСС

Корпорация ПСС **25 лет** является надёжным поставщиком и производителем современного энерго-эффективного оборудования. На базе предприятий АО «ППМТС «Пермснабсбыт», «Завод нефтегазовой аппаратуры Анодь» и «Электронная корпорация «Радуга» выпускается полный спектр оборудования для электрохимической защиты (ЭХЗ), используемого в нефтегазовой отрасли, в системах жилищно-коммунального хозяйства, атомной энергетике, судостроении.



Строительное подразделение «Евразия-Строй», также входящее в корпорацию, выполняет проектные работы, осуществляет установку систем электрохимической защиты и её сервисное обслуживание.

В группу компаний корпорации включен научно-исследовательский центр, в котором проектируются новые продукты, применяемые в области ЭХЗ. Разрабатываются, патентуются и выпускаются в серийное производство изделия с уникальными эксплуатационными характеристиками.



На всё выпускаемое нашими предприятиями оборудование распространяется гарантийное и послегарантийное обслуживание. Наши технические специалисты готовы оказать необходимую помощь в любом уголке мира.

Качество продукции подтверждается всеми необходимыми сертификатами и разрешениями. Производимое нами оборудование электрохимической защиты включено в реестры оборудования, разрешенного к применению компаниями ПАО «Газпром» и ПАО «АК «Транснефть».



Традиционно работу Корпорации ПСС определяют профессионализм и информированность. Успешному развитию дела способствует сочетание высоких стандартов обслуживания с разумными ценами (для оптовиков и постоянных покупателей предусмотрена гибкая система скидок), а также дифференцированные условия сотрудничества, исходя из потребностей клиентов.

Развитая сеть партнерских отношений с изготовителями смежного оборудования и комплектующих позволяет формировать оптимальные цены и условия поставки, удовлетворяющие запросам Заказчика.



Логистическое подразделение ООО «ПСС «Логистика» обеспечивает доставку продукции всеми видами транспорта, а географическое положение предприятия на стыке Европы и Азии позволяет наиболее эффективно диверсифицировать товарные потоки.

Деловая репутация Корпорации ПСС подтверждается дипломами Пермской Торгово-промышленной палаты и Торгово-промышленной палаты РФ.

Мы нацелены на гармоничное развитие общества как в целом, так и каждого его участника. Мы стремимся к максимальной свободе самореализации для каждого сотрудника, потому что верим - этот путь ведет к повышению качества жизни всего общества.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОТЕКТОРНАЯ ЗАЩИТА

ПРОТЕКТОРЫ	5
ПРОТЕКТОРЫ МАГНИЕВЫЕ	5
ПМ-15-80, ПМ-12-80	5
ПМ-5У, ПМ-10У, ПМ-20У	6
ПМ-7,7У, ПМ-14,5У, ПМ-23У	6
ПМ.ПСС	7
ПРМ-20	8
ПМ-0,4	9
АНОД МАГНИЕВЫЙ К ВОДОНАГРЕВАТЕЛЮ	9
ПМ-Ау	9
ПМЛ	10
ПРОТЕКТОРЫ АЛЮМИНИЕВЫЕ	11
ПАКР	11
ПАКМ	12
ПБА, УПБА	15
П-БТА	16
ПАП	17
ВПК	17
ПП-115, ПП-115У, ПП-118, ПП-120, ПП-120У, ПП-120-2	18
ФП	20
СП-РА	21
СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ПЕРЕМЕННОГО УРОВНЯ	22
СУДОВЫЕ ПРОТЕКТОРЫ	23
П-НЛМ	23
П-НКМ	24
П-РОМ	25
П-КОМ	25
П-ПОМ	26
П-НОЦ	26
П-КОА, П-ПОА, П-ККА, П-КЛА	27
П-НОА	30
ПГВ	31
ПРОТЕКТОРЫ ЦИНКОВЫЕ	32
П-КОЦ	32
П-НОЦ	33
ПЦЛ	33
П-БТЦ, ПТЦ-РАДУГА®	34

БОЛТ-ПРОТЕКТОР АНОДЪ®	35
ПРОТЕКТОР МЕЖФЛАНЦЕВЫЙ	36
КАТОДНАЯ И ДРЕНАЖНАЯ ЗАЩИТА	
АНОДЫ СУДОВЫЕ	37
АС-1, АС-2	37
АЖПС	38
АМПС	38
АВТОНОМНЫЙ ИСТОЧНИК ТОКА РАДУГА®	39
АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ	40
АЗП-РА®, АЗП-РА®-У, АЗП-РА®-К, АЗП-РА®-УК	40
АЗП-РА®-Г, АЗП-РА®-ГУ	42
ГРУЗОВАЯ ОБВЯЗКА ГО-4	45
АЗП-РА®-ГС	46
АЗЖК-РА®, АЗЖК-РА®-У, АЗЖК-РА®-К, АЗЖК-РА®-УК	48
АЗЖК-РА®-Г, АЗЖК-РА®-ГУ	50
АЗЖК-ГС	52
АЗМ-РА®	53
АНП-РА®	54
ЭЛЕКТРОД ПРОТЯЖЕННЫЙ МАСЛОБЕНЗОСТОЙКИЙ	56
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПУНКТЫ	57
КИП	57
СКИП	58
СКИП-Г	58
СКИП-Г-БДРМ	59
КИП.ПСС	61
КИП.ЕС	67
КИП.К	72
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ КОЛОНКА	73
УНИВЕРСАЛЬНАЯ КОЛОНКА	74
ПЛАКАТНЫЕ ТРАССОУКАЗАТЕЛИ	75
ПТ	75
ПТ,ПСС, ПТ.ЕС	76
КОМПЛЕКС ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКИЙ АВТОНОМНЫЙ РАДУГА®	77
КОМПЛЕКС ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКИЙ РАДУГА®	78
БЛОК ТЕЛЕМЕТРИИ РАДУГА®	79
БТ-1-РА®	79
БТ-2-РА®	80
УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ТРУБОПРОВОДА РАДУГА®	81
БЛОКИ ДИОДНО-РЕЗИСТОРНЫЕ	84
БЛОК ЗАЩИТЫ ТРУБОПРОВОДА	88

БЛОКИ СОВМЕСТНОЙ ЗАЩИТЫ.....	91
БСЗ, БЗК, БДЗ	91
БСЗ-Р С ПЛАВНЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ ТОКА	94
УСТРОЙСТВА КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ	96
УКЗВ (МЭХЗВ)	96
УКЗН (МЭХЗН)	98
УКЗ-2	100
ВЫПРЯМИТЕЛИ ОДНОФАЗНЫЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ЕСТЕСТВЕННО ВЕНТИЛИРУЕМЫЕ	102
В-ОПЕ, В-ОПЕ-Ц	102
В-ОПЕ(М)	107
КАТОДНАЯ СТАНЦИЯ С ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ	109
КСЭР, КСЭР-В, КСЭР-ВС.....	109
КСЭР-В-ОПЕ	111
ИМПУЛЬСНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ РАДУГА®	113
ИПКЗ-РА®, ИПКЗ-М-РА®, ИПКЗ-РА®-Р, ИПКЗ-РА® (48/96 В)	113
ИПКЗ-МС-РА®	117
ИПКЗ-Е-РА® (48/96)	119
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ АДАПТЕРЫ СИГНАЛОВ	121
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «РАДУГА®»	125
СТАНЦИЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ РАДУГА®	126
ПОТЕНЦИОМЕТР ПОСТОЯННОГО ТОКА	128
ИМПУЛЬСНАЯ СТАНЦИЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ	130
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЗАЩИТНОГО ПОТЕНЦИАЛА РАДУГА®	131
ПРЕРЫВАТЕЛЬ ТОКА РАДУГА®	133
БЛОК АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЗЕРВИРОВАНИЯ	135
РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ ДЛЯ СТАНЦИЙ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ	138
СТАНЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УСИЛЕННОГО ДРЕНАЖА.....	140
ДРЕНАЖНЫЕ УСТРОЙСТВА	142
КЛЕММНЫЙ ШКАФ.....	144
БЛОК РЕЗИСТОРОВ	146
ЭЛЕКТРОДЫ СРАВНЕНИЯ	147
ЭНЕС-1, ЭНЕС-2, ЭНЕС-4М	147
ЭНЕС-5М	152
ЭДБ-2, ЭДБ-2П	153
ЭСХС-С-РА®	154
БЛОК ПРОВОДНИКОВЫХ ИНДИКАТОРОВ	155
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	
УСТАНОВКА КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ.....	157
КОМПЛЕКСНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ	159
РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ ЛИНЕЙНЫЙ НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ ДВУХКОЛОНКОВЫЙ	161

РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ ЛИНЕЙНЫЙ КАЧАЮЩИЙСЯ	162
КОРОБКА ПЕРЕХОДНАЯ КЛЕММНАЯ	165
СТАНЦИЯ БЫСТРОЙ ЗАРЯДКИ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА РАДУГА®	167
МАЛОГАБАРИТНОЕ ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО РАДУГА®	168
КОРОБКА КМТ-1	170
КАБЕЛЬ СИЛОВОЙ ГИБКИЙ ДЛЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ	171
УСТРОЙСТВО КОНТРОЛИРУЕМОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ	173

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОКЛАДКИ ТРАСС

МАНЖЕТЫ ГЕРМЕТИЗИРУЮЩИЕ АНОДЪ®	175
КОЛЬЦА ОПОРНО-НАПРАВЛЯЮЩИЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ	176
СКАЛЬНЫЕ ЛИСТЫ	178
ФУТЕРОВОЧНАЯ РЕЙКА	180

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРИВАРКИ ПРОВОДОВ.....	181
КОНТАКТ МАГНИТНЫЙ РАДУГА®	183
ОГРАЖДЕНИЕ ПЕРИМЕТРА.....	184
ШКАФЫ НАПОЛЬНЫЕ.....	185
ШКАФЫ НАСТЕННЫЕ	186
ШКАФЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ	187

ПРОТЕКТОРЫ

Протекторная защита является разновидностью катодной защиты. К защищаемой конструкции присоединяют более электроотрицательный металл — протектор — который, растворяясь в окружающей среде, высвобождая электрическую энергию, защищает от разрушения основную конструкцию. После полного растворения протектора или потери контакта с защищаемой конструкцией, протектор необходимо заменить.

Протекторную защиту применяют в тех случаях, когда получение энергии извне для организации катодной защиты связано с трудностями, а сооружение специальных электролиний экономически невыгодно.

Протекторную защиту применяют для борьбы с коррозией металлических конструкций в морской и речной воде, грунте и других нейтральных средах.

Физико-химические характеристики протекторных сплавов

Марка сплава	Плотность, г/см ³	Отрицательный потенциал по водородному электроду сравнения, мВ		Отрицательный потенциал по хлорсеребряному электроду сравнения, мВ		Удельная теоретическая токоотдача, А·ч/кг	Коэффициент полезного использования, %, не менее
		стационарный	рабочий	стационарный	рабочий		
МП1	1,8	1300	1210	1540	1450	2200	65
АП1	2,8	820	730	1060	970	2880	80
АП2	2,7	650	600	890	840	2940	80
АП3	2,8	820	730	1060	970	2880	80
АП4	2,8	900	800	1140	1040	2880	80
АП4Н	2,82	820	910	1140	1090	2880	85
АЦ5Мг5	2,85	820	730	1040	940	2880	75
АЦ5МГ5ч	2,85	820	730	1060	970	2880	80
ЦП1, ЦП2, ЦП3	7,1	820	730	1060	970	820	95

ПРОТЕКТОРЫ МАГНИЕВЫЕ

ПМ-15-80

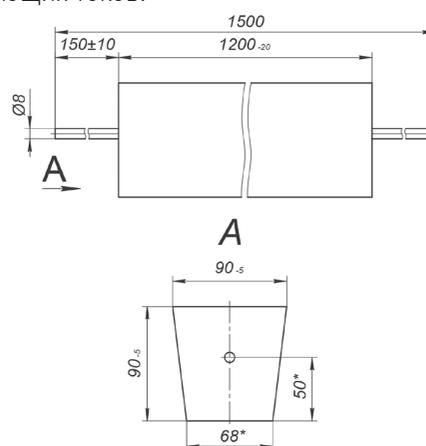
ТУ 1714-010-73892839-2008

Назначение

Протекторы ПМ-15-80 предназначены для защиты от коррозии трубопроводов в грунтах с высоким удельным сопротивлением, в зонах вредного воздействия блуждающих токов.

Характеристики протекторов ПМ-15-80, ПМ-12-80

Наименование	Значение
Масса протектора ПМ-12-80, кг	12,5±1,5
Масса протектора ПМ-15-80, кг	15±1,5
Потенциал протектора (по МСЭВ), В, не более	-1,6
Скорость анодного растворения протектора, кг/А *год, не более	6,5
Срок службы протектора до замены, год, не менее	15
Степень защиты трубопровода, %, не менее	95

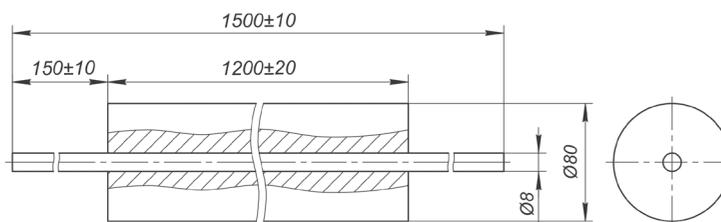


ПМ-12-80

ТУ 1714-010-73892839-2008

Назначение

Протекторы ПМ-12-80 предназначены для защиты от коррозии глубинно-погружного насосного и бурового оборудования.



ПМ-5У, ПМ-10У, ПМ-20У ПМ-7,7У, ПМ-14,5У, ПМ-23У

ТУ 1714-010-73892839-2008

Патент № 69522, Патент № 130995

Назначение

Протекторы магниевые ПМ-5У, ПМ-10У, ПМ-20У с активатором предназначены для защиты от подземной коррозии газонефтепродуктопроводов.

Протекторы ПМ-7,7У, ПМ-14,5У, ПМ-23У предназначены для защиты от коррозии стальных сооружений в грунте с удельным сопротивлением от 10 до 250 Ом*м благодаря активным веществам, добавленным в активатор прианодного пространства.

Конструктивные параметры

Конструкция протекторов представляет собой отливки магниевого сплава, упакованные в хлопчатобумажные мешки с активатором.

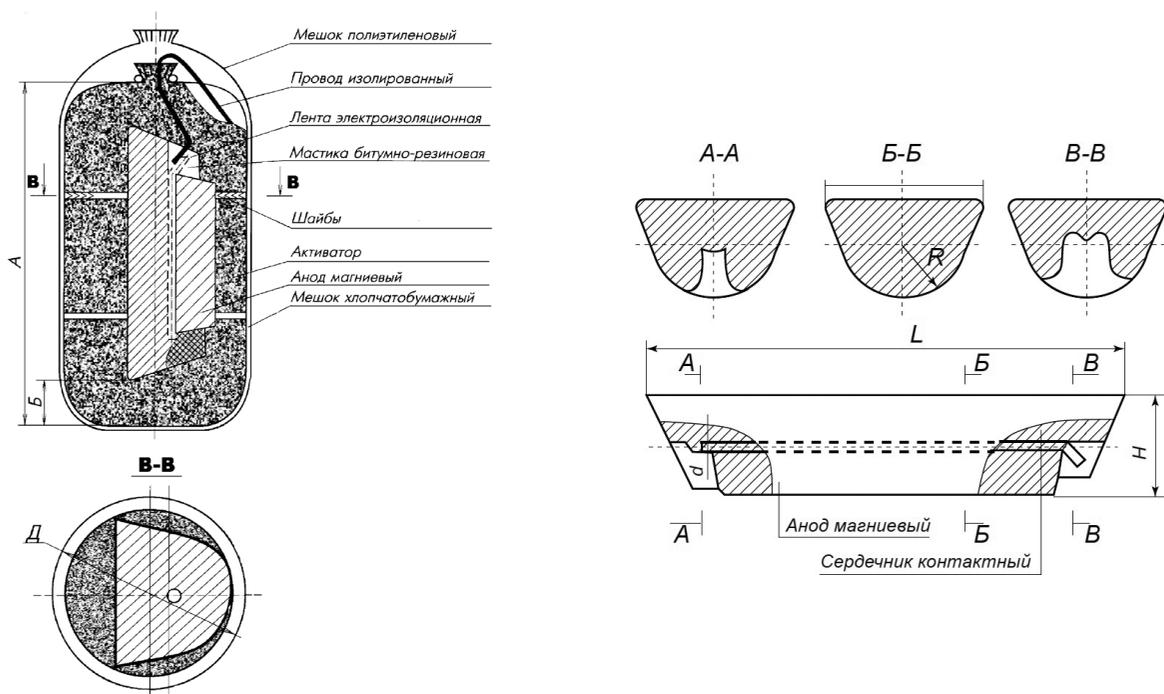
Размеры и масса магниевых протекторов

Тип протектора	Размеры, мм				Масса, кг, не менее
	А	Б	Д	d	
ПМ-5У	не менее 580	40±3	165±4	116±4	16
ПМ-10У	не менее 700	50±3	200±5	144±4	30
ПМ-20У	не менее 710	60±3	270±5	206±5	60
ПМ-7,7У	Не менее 700	165±3	595	125±3	23
ПМ-14,5У	Не менее 580	245±3	470	185±3	43
ПМ-23У	Не менее 800	245±3	700	185±3	69

Размеры и масса магниевых анодов

Тип протектора	Тип анода	Размеры, мм					Масса, кг
		L	H	a	R	d1	
ПМ-5У	ПМ-5	450±6	70±3	80±8	*	5±1	5±0,25
ПМ-10У	ПМ-10	600±8	100±4	130±8	50±4	5±1	10±0,5
ПМ-20У	ПМ-20	610±7	155±4	175±4	75±3	5±1	20±1

Габаритные и установочные размеры протекторов с активатором



ПМ.ПСС

ТУ 1714-010-73892839-2008

Патент № 69522, Патент № 130995

Назначение

Протекторы типа ПМ.ПСС предназначены для защиты от коррозии стальных сооружений в грунте с удельным сопротивлением от 10 до 250 Ом*м благодаря активным веществам, добавленным в активатор прианодного пространства.

Принцип действия протекторной защиты заключается в создании защитного потенциала при протекании тока в гальванической паре сооружение-протектор.

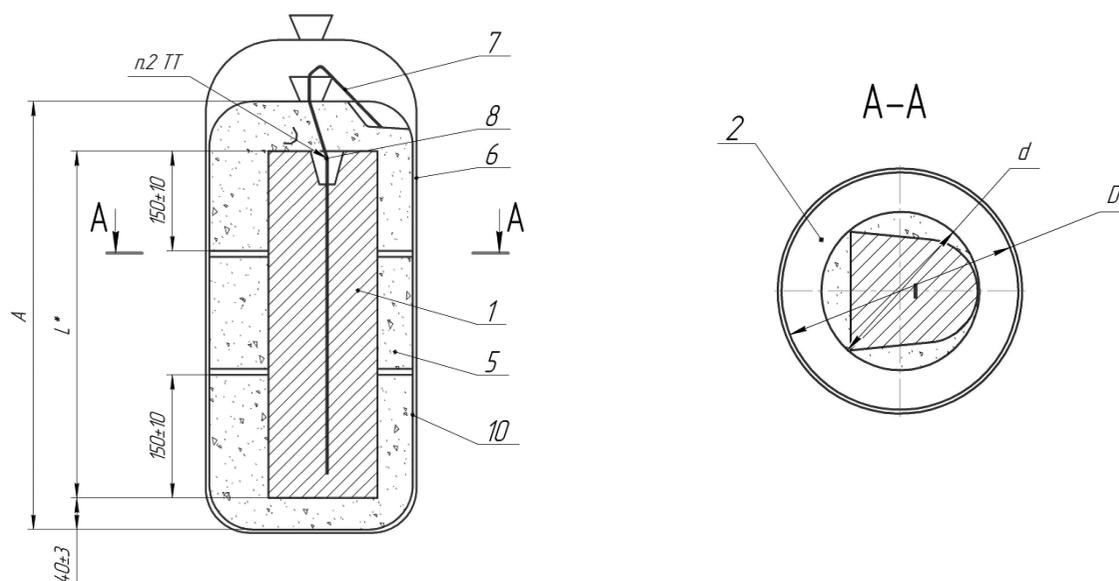
Конструктивные параметры

Конструктивно протекторы представляют собой отливки из магниевого сплава, упакованные в хлопчатобумажные мешки с активатором.

Размеры и масса протекторов

Тип протектора	Размеры, мм				Масса протекторного сплава, кг, не менее	Масса протектора, кг
	A	D	d	L		
ПМ.ПСС-1	Не менее 700	165±3	125±3	595	7	23±1
ПМ.ПСС-2	Не менее 580	245±3	185±3	470	14	43±2
ПМ.ПСС-3	Не менее 800	245±3	185±3	700	21	69±2

Габаритные и установочные размеры протекторов с активатором



- 1 – анод; 2 – центратор; 5 – активатор; 6 – бумажный (полиэтиленовый) мешок;
7 – кабельный вывод; 8 – контактный узел; 10 – хлопчатобумажный мешок

Удельное электрическое сопротивление приготовленной массы – 0,3-0,5 Ом*м.

Удельное электрическое сопротивление при выщелачивании до 1,5 Ом*м.

При удельном сопротивлении грунта более 50 Ом*м для соединения в гирлянду протекторы изготавливаются с тремя кабельными выводами из кабеля КГН-хл-ЭХЗ-1-6 длиной 3 метра каждый. Протекторы могут изготавливаться с одним кабельным выводом из кабеля КГН-хл-ЭХЗ-1-6.

Длина и марка кабеля могут быть изменены по желанию Заказчика.

ПРМ-20

ТУ 1714-010-73892839-2008

Патент № 69522; Патент № 130995

Назначение

Протекторы резервуарные магниевые ПРМ-20 предназначены для протекторной защиты днища и стенок стальных резервуаров от коррозии, вызываемой подтоварной водой.

Конструктивные параметры

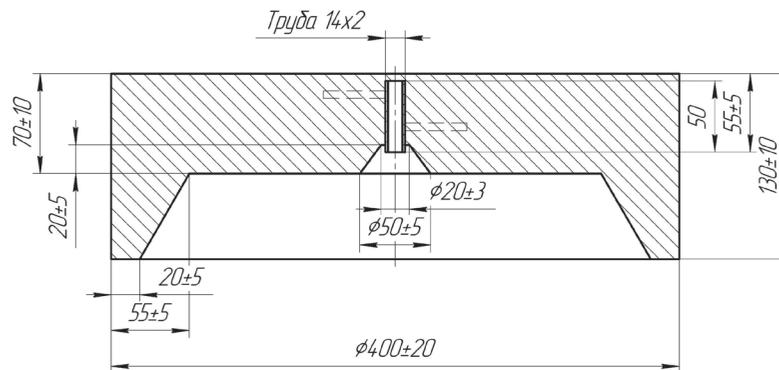
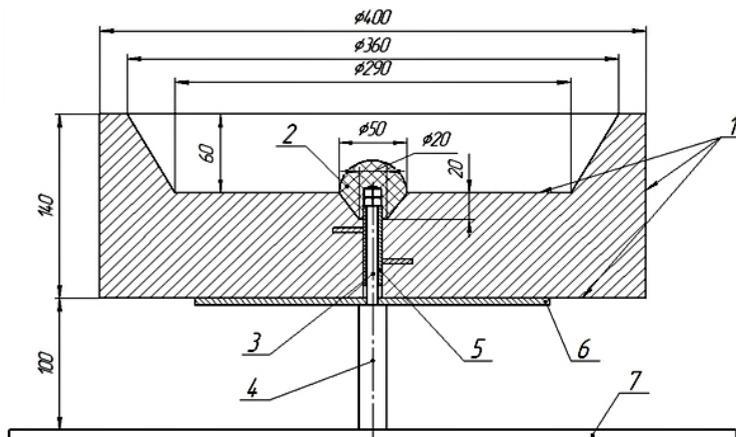
Протекторы ПРМ-20 представляют собой магниевые аноды со стальной арматурой.

Масса протектора – 20 ± 2 кг.

Площадь рабочей поверхности анода составляет $0,32 \text{ м}^2$.

**Электрохимические характеристики протекторов**

Наименование характеристики	Единица измерения	Величина
Стационарный потенциал по медно-сульфатному электроду сравнения	В	от -1,4 до -1,6
Токоотдача	А*ч/кг	2330
Коэффициент полезного действия: - для сплава МП-1 - для сплава МП-2	Б/р	0,65 0,60

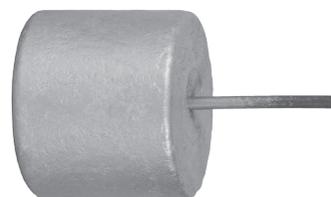
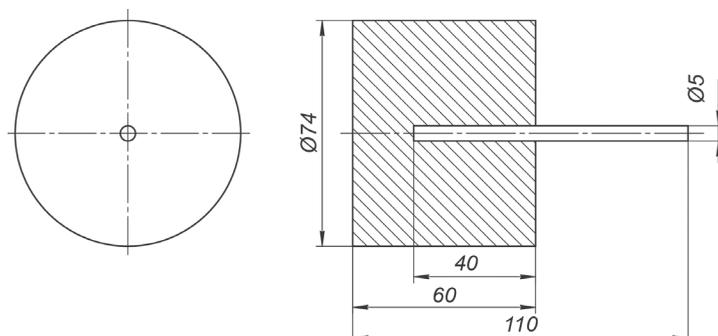
Габаритные размеры ПРМ-20**Схема установки протектора на днище резервуара**

- 1 – экранирующее покрытие;
- 2 – гайки М8;
- 3 – стальной стержень для насаживания протектора;
- 4 – стальной стержень для крепления узла с протектором к днищу резервуара;
- 5 – стальная арматурная труба протектора ПРМ-20;
- 6 – стальная пластина;
- 7 – днище резервуара.

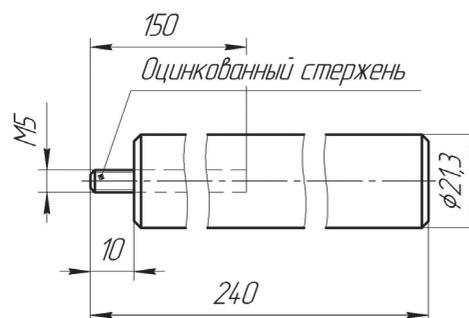
ПМ-0,4**Назначение**

Протектор малогабаритный ПМ-0,4 предназначен для защиты от коррозии небольших объектов.

Выполнен из магниевго сплава. Стержень оцинкованный.

**Габаритные размеры ПМ-0,4****АНОД МАГНИЕВЫЙ К ВОДОНАГРЕВАТЕЛЮ**

Анод изготавливается из магниевго сплава. Сердечник изготовлен из оцинкованной стали.

**ПМ-Ау**

ТУ 1714-010-73892839-2008

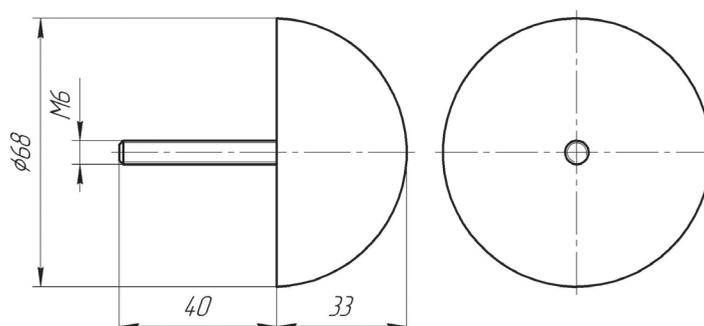
Патент № 2299273, № 85161

Назначение

Протекторы магниевые автомобильные ПМ-Ау предназначены для протекторной защиты от коррозии металлоконструкций различного назначения (в том числе автомобильного транспорта и спец. техники).

Конструктивные параметры

Протекторы ПМ-Ау представляют собой магниевые аноды полу-сферической формы со стальным сердечником.

**Габаритные размеры ПМ-Ау**

ПМЛ

ТУ 1714-061-73892839-2016

Назначение

Протекторы магниевые ленточные ПМЛ рекомендованы к применению для трубопроводов, проложенных в грунтах высокой коррозионной ответственности (по ГОСТ 9.602-89, ГОСТ Р 51164-98) в зонах опасного воздействия блуждающих токов, в грунтах, в которых обнаружены коррозионные поражения внешней поверхности трубы, а также для защиты от коррозии металлических сооружений, эксплуатируемых в морской воде (например, коррозионная защита переменного уровня смачивания свайных оснований портов).

Принцип действия протекторной защиты заключается в создании защитного потенциала при протекании тока в гальванической паре сооружение-протектор.

Конструкция протектора

Протекторы представляют собой ленты из магниевого сплава, свернутые в бухты.

Основные технические параметры протекторов ПМЛ

Параметры	Значение
Диаметр сердечника ленты, мм	3,43
Эффективность защиты, %, не менее	50
Способ упаковки	бухты на поддоне
Размеры поперечного сечения, мм	750x750
Длина ленты*, м	300
Масса, кг/м	0,33
* Лента протектора может отрезаться под заказ	

Технические характеристики

- Стационарный потенциал протектора имеет более отрицательную величину, чем потенциал металла защищаемого сооружения и составляет $-1,70$ - $-1,78$ В по сравнению с медносульфатным электродом сравнения.
- Рабочий потенциал $-1,50$ - $-1,75$ В.
- Токоотдача не менее $1,1$ А*ч/кг.
- Номинальная токоотдача в морской воде $2,2$ мА*ч/кг.
- Номинальная токоотдача в пресной воде $2,7$ мА*ч/кг.
- Целесообразно использовать протекторы для защиты переменного уровня смачивания оснований гидротехнических сооружений.

Преимущества протекторов ПМЛ

По сравнению с другими протекторами, протекторы типа ПМЛ имеют следующие преимущества:

- возможность использования для временной катодной защиты сооружения;
- возможность использования для противокоррозионной защиты морских гидротехнических сооружений и резервуаров;
- большее поле защиты, создаваемое одним протектором;
- удобство установки (в траншею параллельно трубопроводу);
- отсутствие аналогов в России;
- удобство пакетирования и транспортировки.

ПРОТЕКТОРЫ АЛЮМИНИЕВЫЕ

ГОСТ 26251-84

ПАКР (ПРОТЕКТОР АЛЮМИНИЕВЫЙ КОРОТКОЗАМКНУТЫЙ РЕЗЕРВУАРНЫЙ)

ТУ 1469-033-73892839-2008 (внесены в реестр ПАО «Газпром»)

Назначение

Протекторы алюминиевые короткозамкнутые резервуарные ПАКР предназначены для защиты от коррозии внутренних поверхностей резервуаров, нефтеотстойников, сепараторов и других сооружений. Протекторы устанавливаются на днище РВС горизонтально в виде сборки (гирлянды) стержней, соединенных друг с другом сваркой.

Структура условного обозначения

ПАК	Х	Х	Х
1	2	3	4

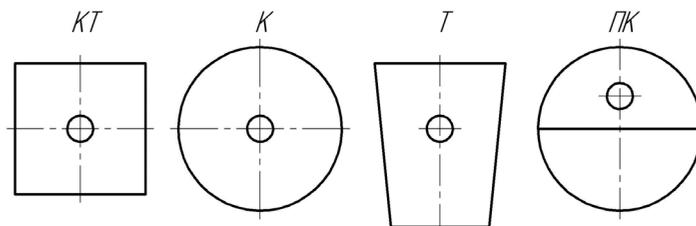
1 – ПАК - протектор алюминиевый короткозамкнутый

2 – Р - резервуарный

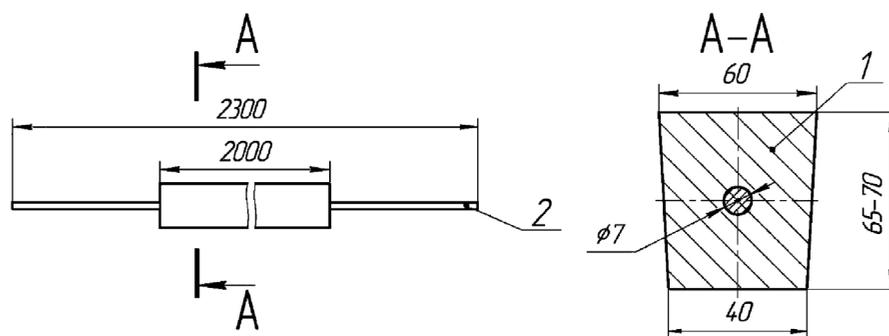
3 – масса, кг

4 – возможные сечения: - КТ, - Т, - К, - ПК

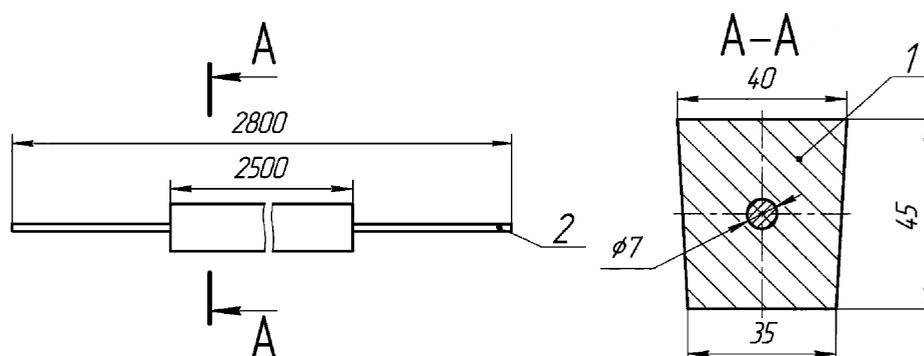
Возможные сечения протекторов ПАКР



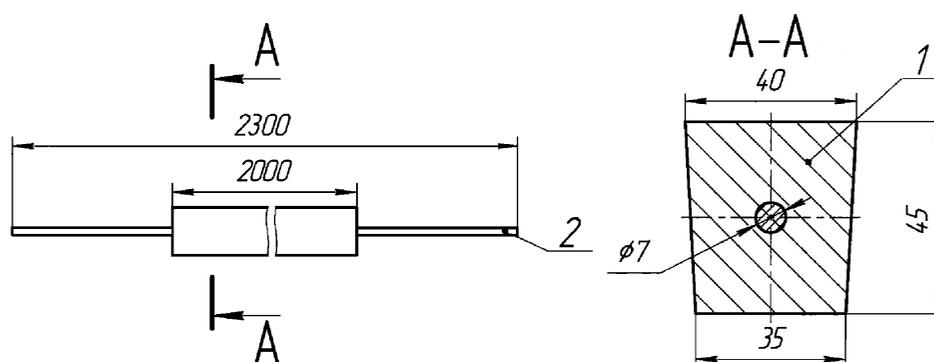
Геометрические размеры протектора ПАКР-18-Т



Геометрические размеры протектора ПАКР-10-Т



Геометрические размеры протектора ПАКР-8-Т



ПАКМ (ПРОТЕКТОР АЛЮМИНИЕВЫЙ КОРОТКОЗАМКНУТЫЙ МОРСКОЙ)

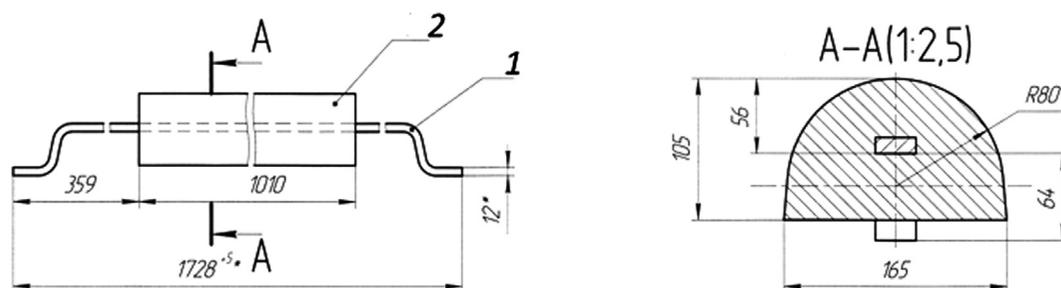
Назначение

Протекторы алюминиевые короткозамкнутые морские ПАКМ предназначены для защиты гидротехнических сооружений, постоянно эксплуатирующихся в морской воде: свайных оснований портов, стационарных морских платформ, шпунтовых стенок, причальных групп, нефтяных вышек, кранов и т.п.

Масса протекторов ПАКМ

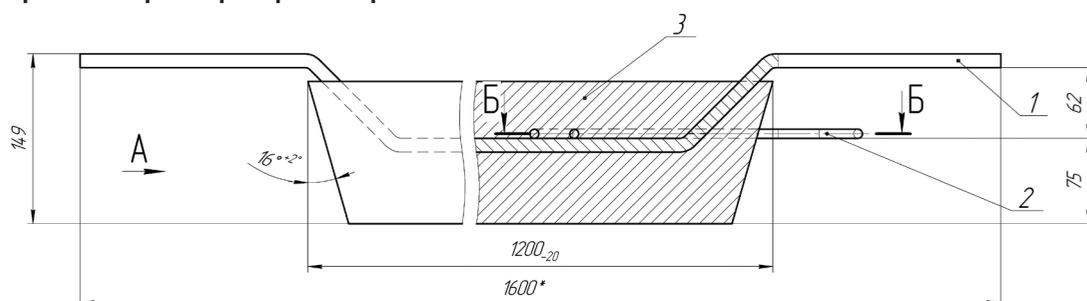
Типоразмер протектора	Масса протекторного сплава, кг	Масса арматуры, кг	Масса петли, кг	Масса в сборе, кг
ПАКМ-40	37±2	5,09	-	42,09±2
ПАКМ-65	57±3	9,38	0,26	66,64±3
ПАКМ-80	72±4	9,38	0,26	81,64±4

Геометрические размеры протектора ПАКМ-40

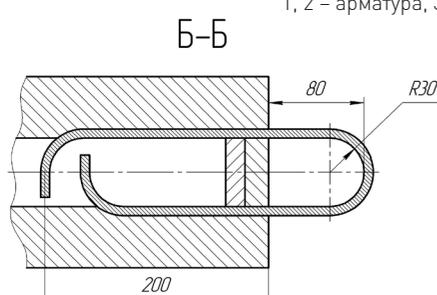
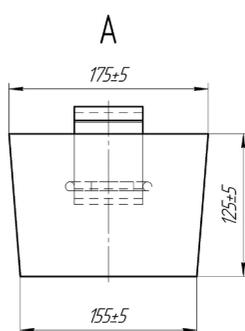


1 - арматура, 2 - протекторный сплав

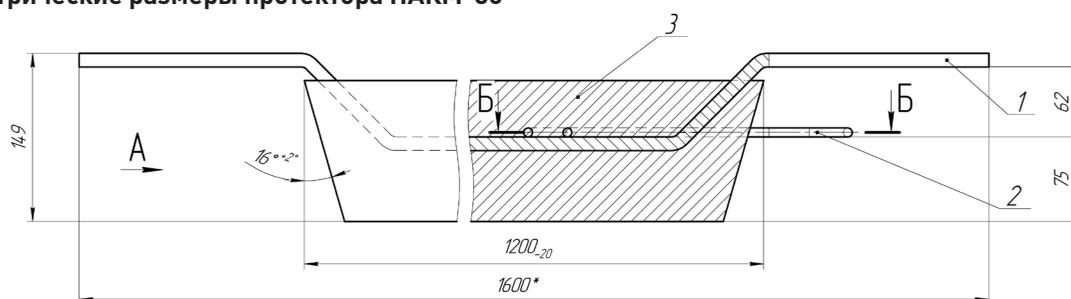
Геометрические размеры протектора ПАКМ-65



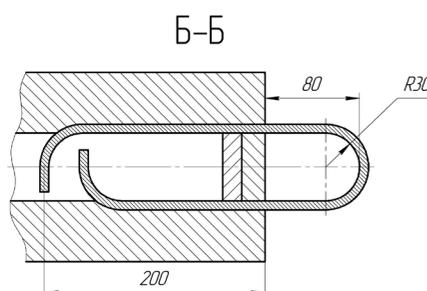
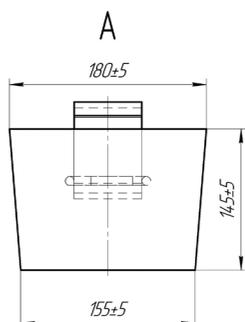
1, 2 - арматура, 3 - сплав протекторный



Геометрические размеры протектора ПАКМ-80



1, 2 - арматура, 3 - сплав протекторный



Геометрические размеры протекторов ПАКМ

Тип протектора	Масса, кг, ± 3%	Размеры, мм ± 5%	Конструкция протектора
ПАКМ-53	53	длина-540 ширина - 196 высота - 186	
ПАКМ-254	254	длина-2300 ширина - 237 высота - 220	
ПАКМ-330	330	длина-2440 ширина - 252 высота - 240	

ПБА, УПБА (ПРОТЕКТОР БРАСЛЕТНЫЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ) ТУ 3435-033-73892839-2008 (внесен в реестр ПАО «Газпром»)

Назначение

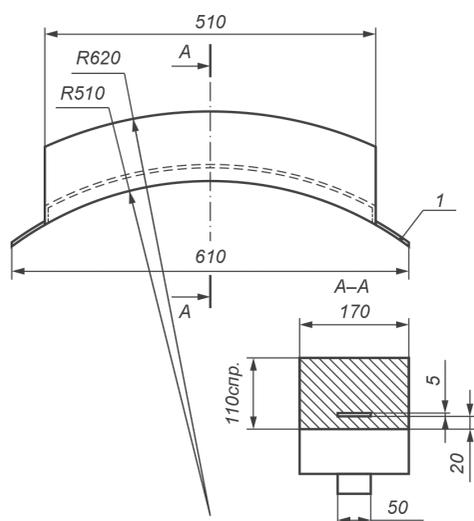
Протекторы ПБА, УПБА предназначены для защиты трубопроводов и других объектов трубчатой конструкции.



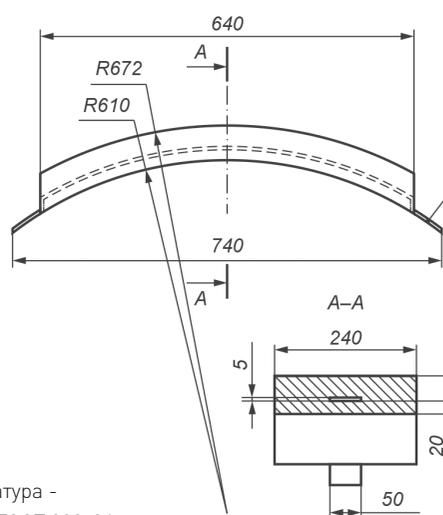
Габаритные и установочные размеры протекторов ПБА

Тип	Размеры, мм			Вес, кг
	В	Н	R ₁	
ПБА-200	110	50	111	13,0
ПБА-300	110	50	164	18,0
ПБА-500	110	50	267	27,0
ПБА-600	110	50	306	31,0
ПБА-700	110	50	362	36,0
ПБА-1020	170	110	510	28,5
ПБА-1220	240	62	600	28,5

ПБА-1020



ПБА-1220

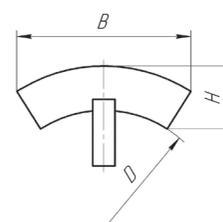
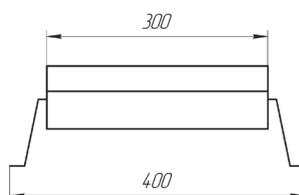


1 – арматура -
сталь Ст3 по ГОСТ 380-04

Габаритные и установочные размеры протекторов УПБА

Тип	Размеры, мм			Масса, кг, не менее
	В	Н	D	
УПБА-1	118	60	440	5
УПБА-2	260	60	525	9
УПБА-3	472	60	520	20
УПБА-20	190	50	700	20
УПБА-26	190	45	920	26

Форма протекторов УПБА-1,-2,-3



П-БТА (ПРОТЕКТОРЫ БРАСЛЕТНЫЕ ТРУБНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ)

ТУ 1469-010-73892839-2008

Назначение

Протекторы П-БТА предназначены для защиты от коррозии подводной части строящихся и эксплуатирующихся сооружений, имеющих трубную конструкцию, в климатических зонах П9, П10, П11 по ГОСТ 16350.

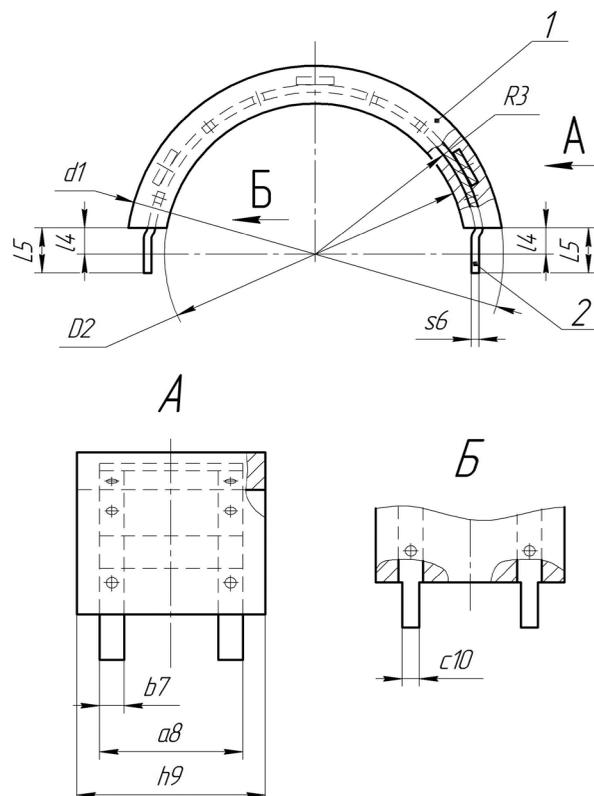
Структура условного обозначения

П	БТА	-X
1	2	3

- 1 – П – протектор
 2 – БТА - браслетный трубный алюминиевый
 3 – типоразмер (размер трубопровода)

Размеры протекторов П-БТА

Наименование	Размеры									
	d1	D2	R3	l4	L5	s6	b7	a8	h9	c10
П-БТА - 334	458	334	179	50	60	8	50	491	601	30
П-БТА - 417	551	417	222	50	60	8	50	477	597	30
П-БТА - 569	774	569	305	50	60	8	50	374	494	30
П-БТА - 670	878	670	356	50	60	8	75	218	328	55
П-БТА-1220	1401	1251	639	50	70	8	65	405	700	45

Общий вид и габаритные размеры П-БТА

ПАП (ПРОТЕКТОР АЛЮМИНИЕВЫЙ ПРОТЯЖЕННЫЙ)

ТУ 1469-010-73892839-2008

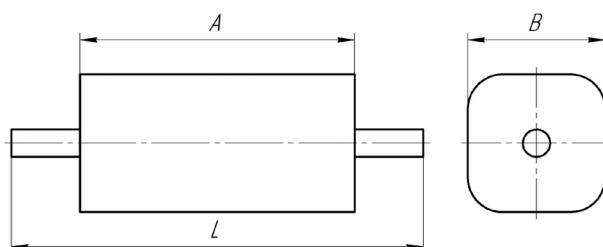
Назначение

Протекторы ПАП предназначены для защиты от коррозии внутренних поверхностей резервуаров, нефтеотстойников, сепараторов и других сооружений.

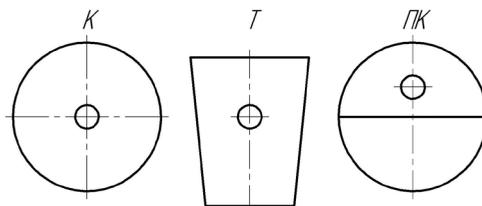
Размеры протекторов ПАП

Типоразмер протектора	Размеры			Масса, кг, не менее (справочно)
	L	A	Размер профиля сечения (Ø, □), мм	
ПАП-К	A+150	Указывает Заказчик	40	3,5/1 м
ПАП-Т			высота-40, основание -40, основание - 30	1,8/1 м
ПАП-ПК			40	3,9/1 м

Форма протекторов ПАП



Возможные сечения протекторов ПАП



ВПК (ВНУТРИТРУБНЫЙ ПРОТЕКТОР ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ)

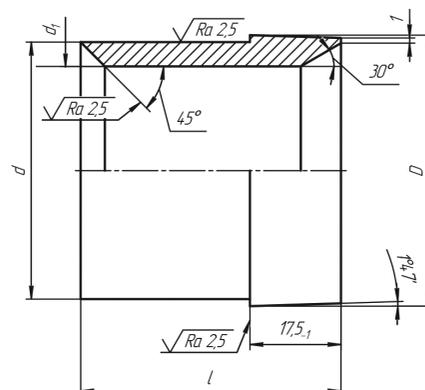
ТУ 1469-010-73892839-2008

Назначение

Внутритрубный протектор для защиты от коррозии ВПК предназначен для снижения скорости коррозии в муфтовых соединениях НКТ и лифтовых соединениях, где в обычных условиях коррозия идет наиболее интенсивно.

Геометрические размеры и масса протекторов ВПК

Обозначение	Обозначение втулки исп. Б по ГОСТ 633-80	D	d	l	l1	d1	Масса, кг
ВПК-60	60x5,0	52,0-0,5	49,3-0,2	50-1	10,0	40,0	0,10
ВПК-73-0,11	73x5,5	65,0-0,5	61,0-0,2	60-1	8,5	54,0	0,11
ВПК-73-0,16	73x5,5	65,0-0,5	61,0-0,2	70-1	8,5	54,0	0,16
ВПК-89	89x6,5	80,0-0,5	74,8-0,2	80-1	13,6	66,0	0,25



ПРОТЕКТОРЫ ПОГРУЖНЫЕ

ТУ 1469-010-73892839-2008,

Патент 137329

ПП-115, ПП-115У, ПП-118, ПП-120, ПП-120У, ПП-120-2

Назначение и принцип действия

Протектор погружной ПП предназначен для защиты от коррозии нефтепогружного оборудования в среде с повышенным содержанием углекислого газа и сероводорода: погружных электродвигателей ПЭД, погружных центробежных насосов УЭЦН, насосно-компрессорных труб (НКТ), муфт НКТ и т.п.

Протектор изготовлен из алюминиевого сплава с добавлением магния и цинка, что обеспечивает его оптимальную работу в агрессивной среде. Протектор за счет ребер дополнительно является центратором, предотвращающим механические повреждения УЭЦН при спуске в скважину. Протектор имеет резьбу НКТ 60 по ГОСТ 633-80.

Принцип действия протекторной защиты заключается в создании защитного потенциала при протекании тока в гальванической паре сооружение-протектор.

Ток, стекая с протектора, проходит через электролит, входит в сооружение и подавляет или ограничивает действие коррозионных элементов на его поверхности, а, следовательно, и предотвращает коррозионное разрушение сооружения.

Конструктивные особенности

Протекторы ПП-115, ПП-118, ПП-120 представляют собой отливки из алюминиевого сплава произведенного по ТУ 1469-010-73892839-2008.

Протекторы ПП-115У, ПП-120У изготавливаются с удлиненной арматурой вдоль всего тела протектора.

Протекторы ПП-120-2 изготавливаются с удлиненной арматурой вдоль всего тела протектора, с двухсторонней резьбой

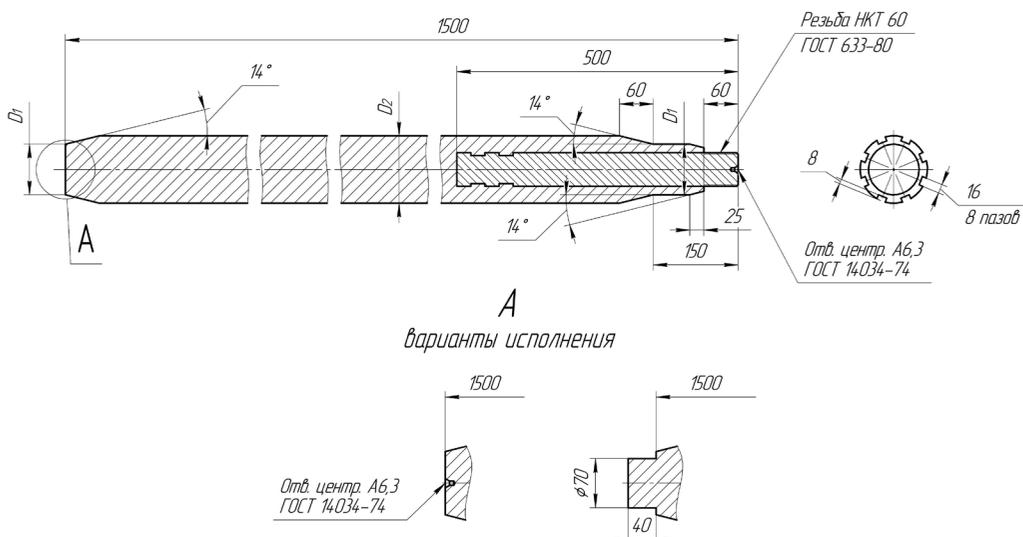
На каждом протекторе на рабочую поверхности нанесена маркировка, выполненная при литье или нанесенная ударным способом клеймами по ГОСТ 25726-83, содержащая:

- наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение типоразмера протектора;
- марку сплава;
- номер плавки.

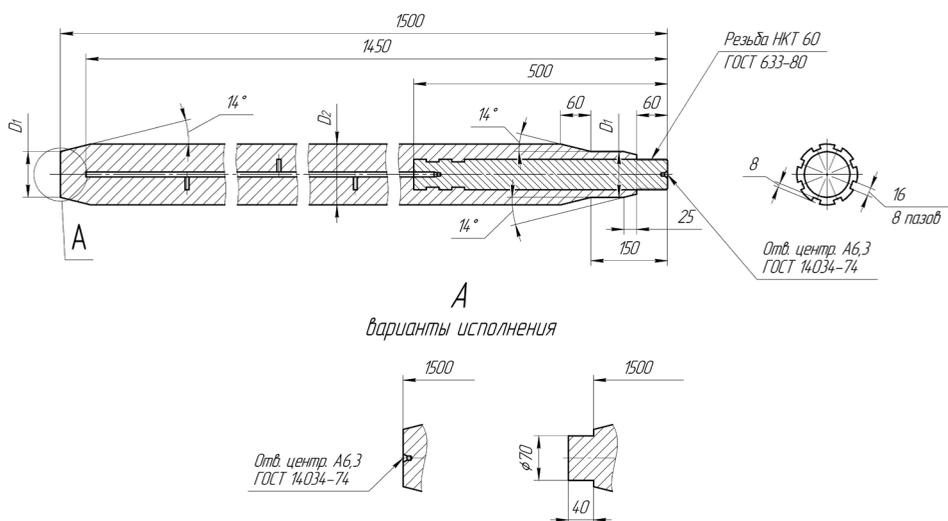
Размеры протекторов

Обозначение	Наименование протектора погружного		
	ПП-115 (115У)	ПП-118	ПП-120 (120У, 120-2)
D_1 , мм	85	90	90
D_2 , мм	115	118	120

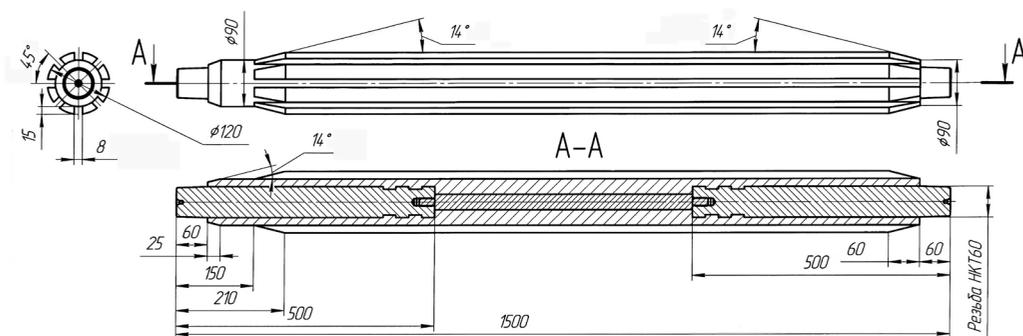
Конструкция протектора погружного ПП-115, ПП-118, ПП-120



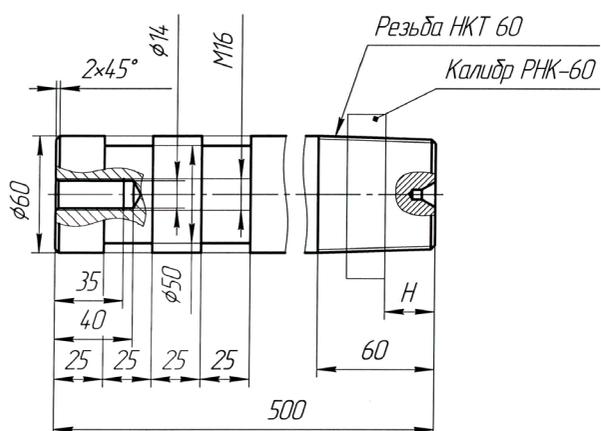
Конструкция протектора погружного усиленного ПП-115У, ПП-120У



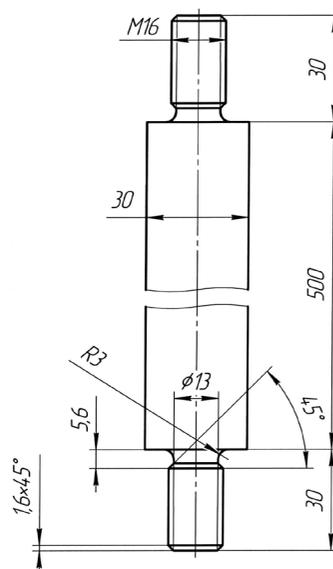
Конструкция протектора погружного усиленного ПП-120-2



Арматура протектора ПП-120-2



Перемычка протектора ПП-120-2



ФЛАНЦЕВЫЙ ПЕРЕВОДНИК

ГОСТ 23979-80

ФП

Назначение

Фланцевые переводники предназначены для соединения между собой частей бурильной колонны и присоединения к ней необходимого дополнительного инструмента, используемого при эксплуатации нефтяных и газовых скважин, а также для соединения между собой насосно-компрессорных труб (НКТ), пакерно-якорного оборудования, имеющих присоединительные концы.



Конструкция переводника

Переводники конструктивно соответствуют ГОСТ 23979-80.

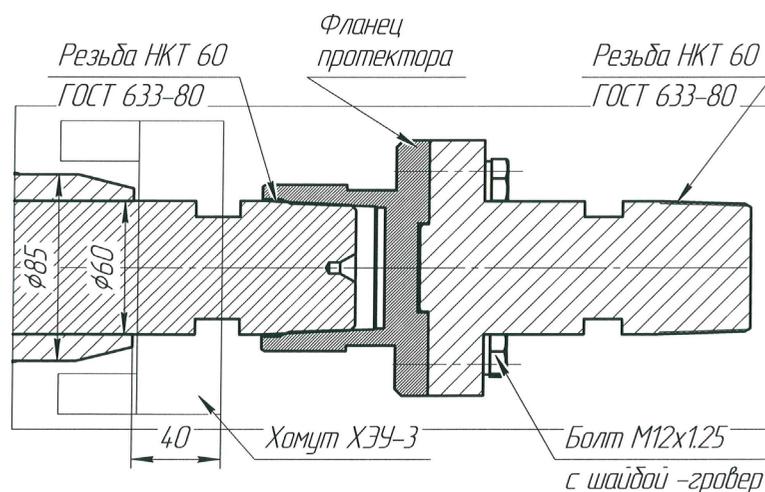
Переводники изготавливаются любой группы прочности по ГОСТ 7360-86 для бурильных колонн и ГОСТ 23979-80 для насосно-компрессорных труб.

Конструктивно переводник состоит из стержня переводника с фланцем и фланца протектора, который имеет резьбу для установки, например, на арматуру протектора типа ПП (НКТ 60 ГОСТ 633-80).

Переводник крепится к фланцу протектора шестью болтами М12х1,25 с шайбами-гровер.

Стержень переводника с другого конца от фланца имеет резьбу НКТ 60 ГОСТ 633-80.

Устройство фланцевого протектора



СКРЕБОК-ПРОТЕКТОР РАДУГА®

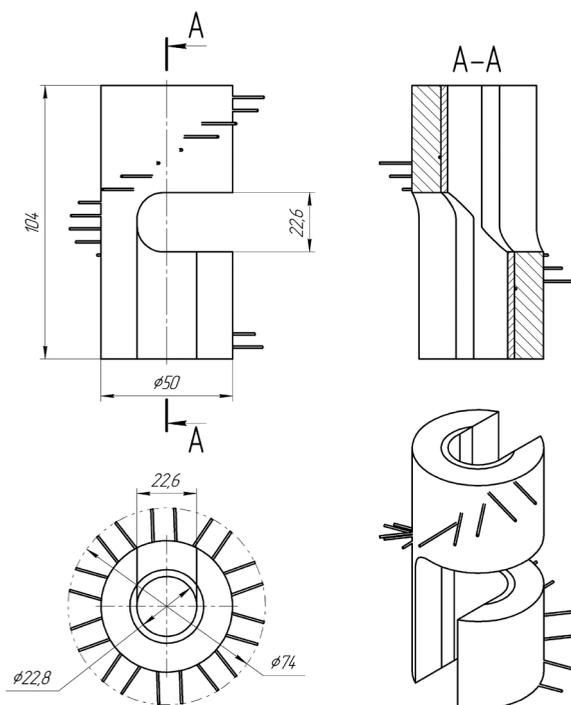
Патент № 2553806

СП-РА®

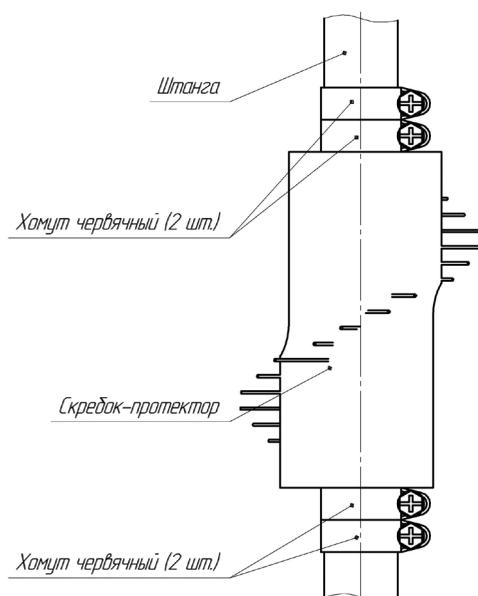
Назначение

Скребок-протектор неподвижный для насосно-компрессорных труб (НКТ) Радуга® СП-РА® устанавливается неподвижно на тело штанги и предназначен для очистки НКТ от асфальтосмолопарафинистых отложений (АСПО), центрирования штанг в колонне НКТ, предохранения труб НКТ и штанговых муфт от повышенного износа, а также уменьшения скорости коррозии насосной штанги. Количество неподвижных скребков на штанге, предназначенных для борьбы с АСПО, определяется в зависимости от используемой длины хода полированного штока.

Внешний вид скребка-протектора



Крепление скребка-протектора на штангу хомутами



Скребки рассчитаны на диаметры штанг 12, 16, 19, 22 и 25 мм.

СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ПЕРЕМЕННОГО УРОВНЯ

ТУ 4113-044-73892839-2013

СЗПУ

Назначение

Система защиты переменного уровня СЗПУ предназначена для протекторной защиты от коррозии стальных свай различных диаметров.

Принцип защитного действия протекторов, включенных в конструкцию СЗПУ, заключается в создании защитного потенциала при протекании тока в гальванической паре сооружение-протектор.

Протекторы предназначены для защиты гидротехнических сооружений постоянно эксплуатирующихся в морской воде.

Системы обеспечивают надежную защиту в любых климатических условиях по ГОСТ 15150-69:

- температура окружающей среды от минус 60°C до плюс 40°C;
- относительная влажность воздуха (при + 25°C) до 98%;
- атмосферное давление 86,6-106,7 кПа (от 650 до 800 мм. рт. ст).

Технические характеристики

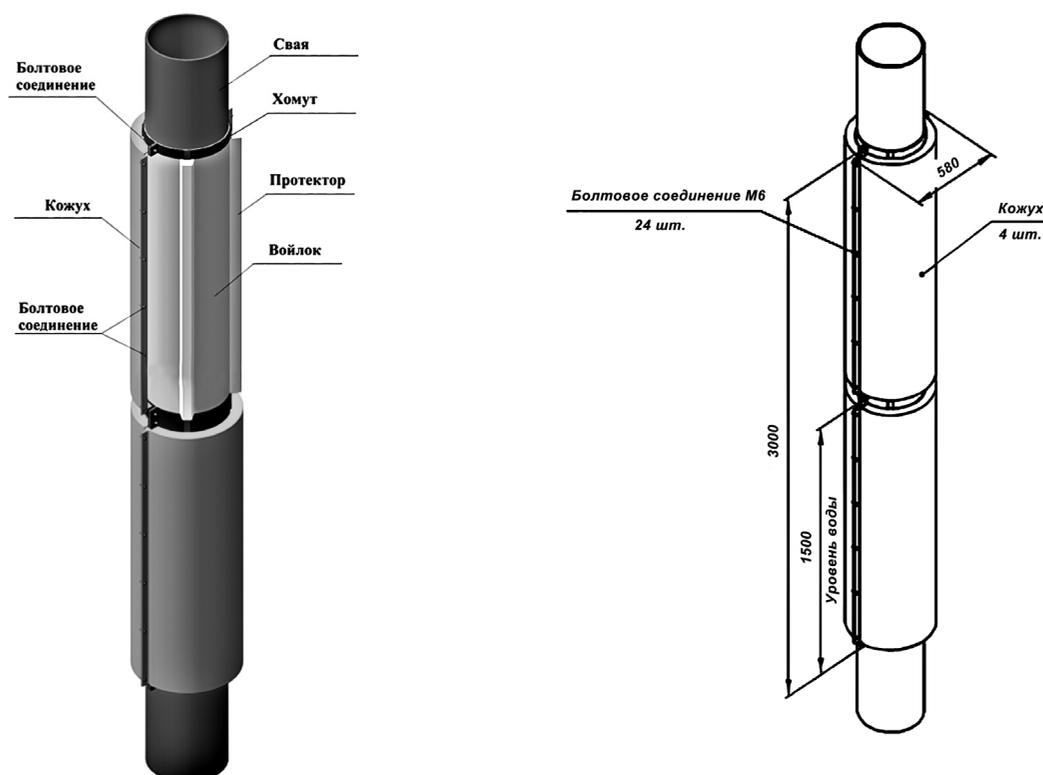
Протекторы, входящие в конструкцию СЗПУ, представляют собой алюминиевые аноды со стальными контактными сердечниками.

Масса комплекта СЗПУ - не менее 160 кг.

Электрохимические характеристики

Наименование характеристики	Величина
Плотность, г/см ³	2,8
Токоотдача, А*ч/кг	2880
Коэффициент полезного использования, %, не менее	80

Общий вид и габаритные размеры СЗПУ



СУДОВЫЕ ПРОТЕКТОРЫ

ГОСТ 26251-84

Назначение

Протекторами защищают нижнюю часть судов, внутреннюю поверхность танков и цистерн судов, а также конструкций, эксплуатирующихся в воде.

Расход материала

Расход протекторного материала составляет (в среднем) при защите от коррозии конструкций и сооружений:

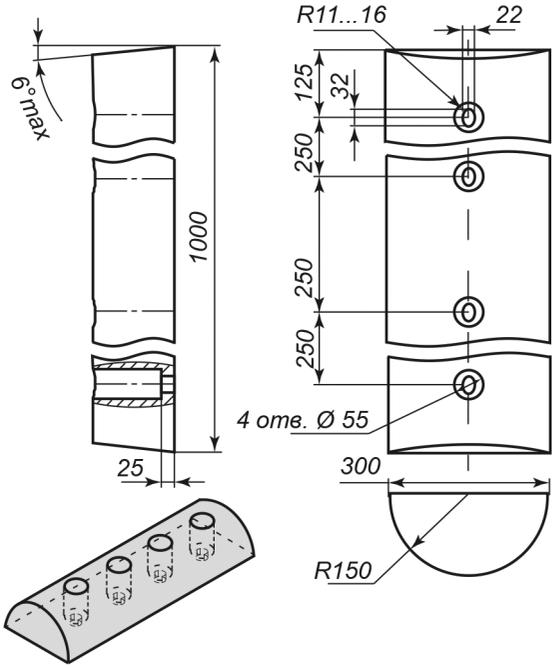
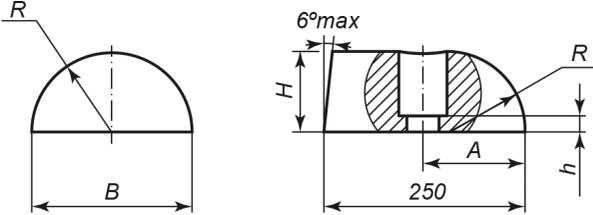
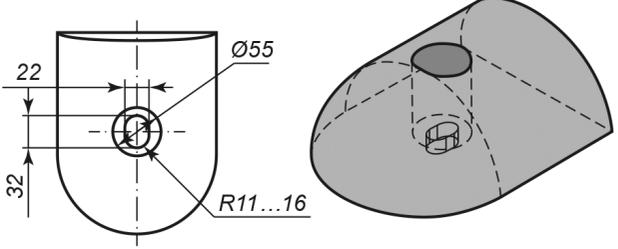
из алюминия	0,04 кг/год. м ²
из алюминия и стали, находящихся в сопряжении	0,11 кг/год. м ²

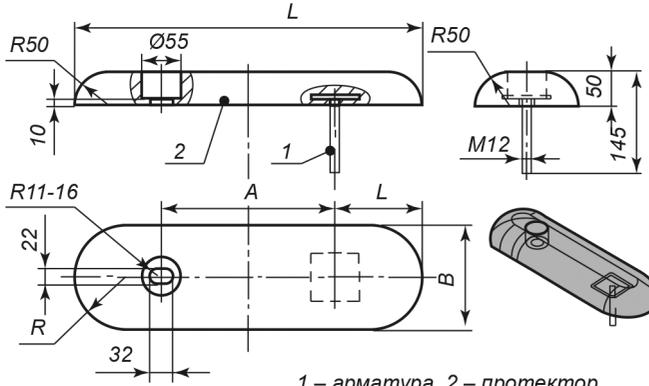
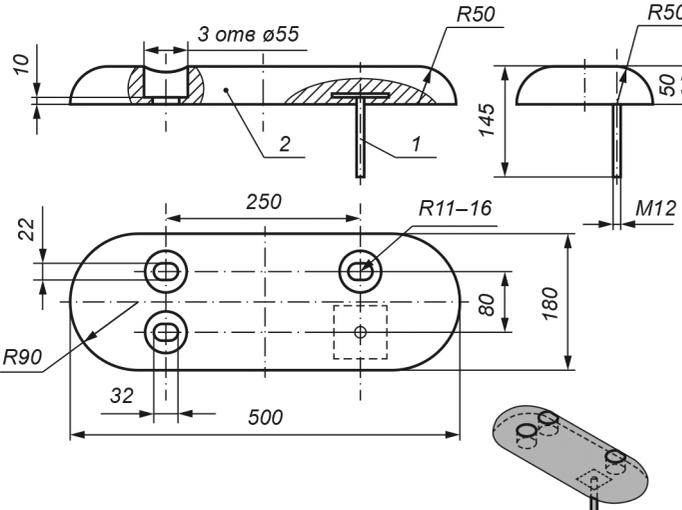
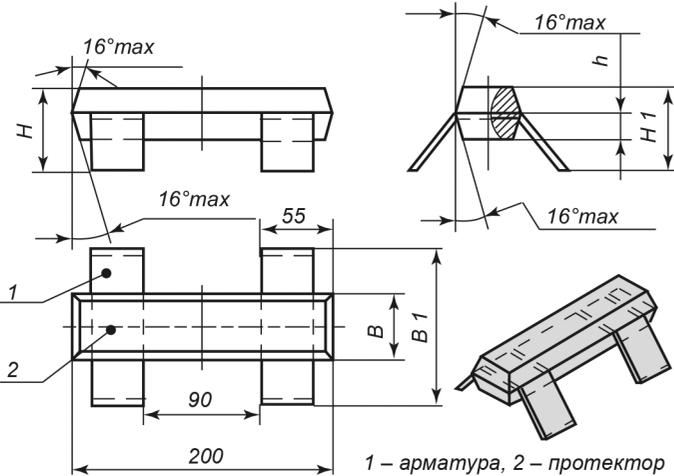
Типы протекторов:

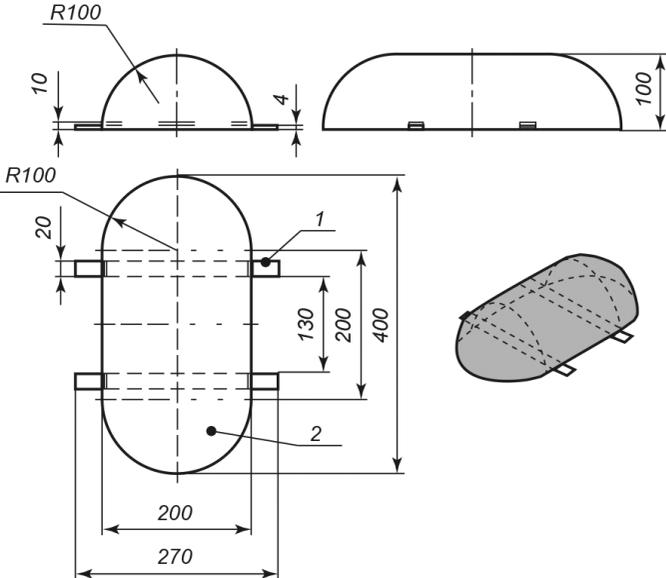
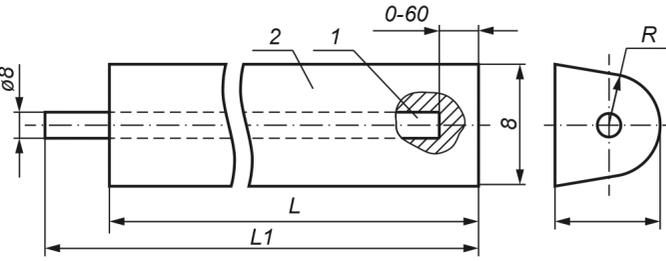
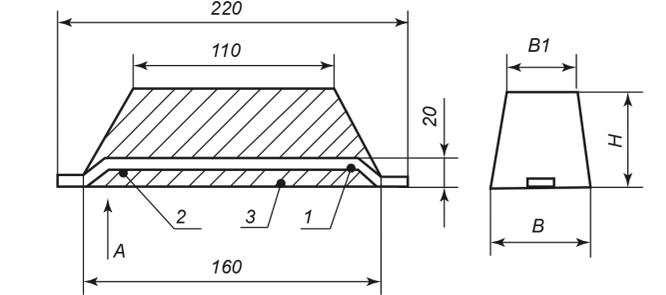
- неотключаемые с балластным сопротивлением П-НОЦ, П-НЛМ-14, П-НЛМ-63, П-НКМ-6, П-НКМ-12, массой от 6 до 63 кг (линейный и концевой);
- отключаемые (регулируемые) системы с одиночно устанавливаемыми протекторами П-РОМ-7, массой от 0,8 до 7 кг;
- системы защиты судов на стоянках П-ПОМ-4, П-ПОМ-10, П-ПОМ-30, П-ПОМ-60, массой от 4 до 60 кг;
- короткозамкнутые системы защиты судов малого водоизмещения П-ККА, П-КЛА, П-КОМ-3, П-КОМ-6, П-КОМ-10, массой до 60 кг.

Протекторы характеризуются высокими электрическими и эксплуатационными свойствами. Срок службы протектора – 2-4 года.

Типоразмер	Основные размеры, мм	Защищаемый материал	Общий вид и области применения
П-НЛМ-14	500x200x100	Сталь	

Типоразмер	Основные размеры, мм	Защищаемый материал	Общий вид и области применения
П-НЛМ-63	1000x300x150	Сталь	 <p data-bbox="800 1029 1409 1075">Подводная часть корпусов судов среднего и малого водоизмещения, среднего и большого водоизмещения</p>
П-НКМ-6	250x200x100 R=100 B=200 A=125 H=100 h=15	Сталь	
П-НКМ-12	250x300x150 R=150 B=300 A=75 H=150 h=25	Сталь	 <p data-bbox="800 1905 1409 1950">Подводная часть корпусов судов среднего и малого водоизмещения, среднего и большого водоизмещения</p>

Типоразмер	Основные размеры, мм	Защищаемый материал	Общий вид и области применения
П-РОМ-0,8 П-РОМ-3 П-РОМ-6	160x100x50 300x150x50 500x150x50	Алюминий и сталь	 <p>1 – арматура, 2 – протектор</p> <p>Подводная часть корпусов и материалов судов и катеров на подводных крыльях и воздушной подушке, для которых, по условиям эксплуатации, необходимо периодическое отключение протекторной защиты</p>
П-РОМ-7	500x180x50	Алюминий и сталь	 <p>1 – арматура, 2 – протектор</p>
П-КОМ-3 П-КОМ-6	200x100x100 200x125x125	Алюминий. Сопряжения: алюминий-сталь; алюминий-цветные металлы	 <p>1 – арматура, 2 – протектор</p> <p>Балластные танки, отсеки, цистерны, кингстонные и ледовые ящики и другие емкости, отдельные корпусные конструкции, оборудование, системы, аппараты и другие всевозможные конструкции, постоянно или периодически эксплуатирующиеся в морской воде</p>

Типоразмер	Основные размеры, мм	Защищаемый материал	Общий вид и области применения
П-КОМ-10	400x200x100	Алюминий. Сопрежения: алюминий-сталь; алюминий-цветные металлы	 <p>1 – арматура, 2 – протектор</p> <p>Балластные танки, отсеки, цистерны, кингстонные и ледовые ящики и другие емкости, отдельные корпусные конструкции, оборудование, системы, аппараты и другие всевозможные конструкции, постоянно или периодически эксплуатирующиеся в морской воде</p>
П-ПОМ-4 П-ПОМ-10 П-ПОМ-30 П-ПОМ-60	250x115x100 600x115x100 600x200x170 600x270x240	Сталь, алюминий и др. металлы	 <p>Подводная часть судов стояночного флота, судов при достройке на плаву, плавдоки, портовые краны, тросы, шпунтовые стенки, нефтяные морские эстакады, вышки, трубопроводы и др. всевозможные металл. конструкции, постоянно или периодически эксплуатирующиеся в морской воде</p>
П-НОЦ-5 П-НОЦ-10	140x80x60 170x100x80	Цинк	 <p>1 – арматура 2 – вкладыш 3 – протектор</p>

ПРОТЕКТОРЫ П-КОА, П-ПОА, П-ККА, П-КЛА

ГОСТ 26251-84

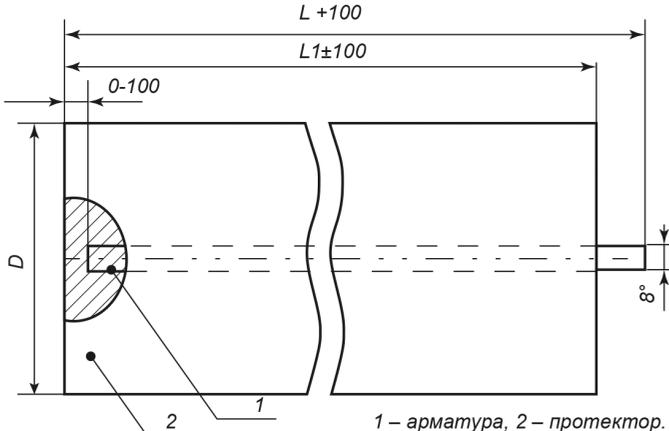
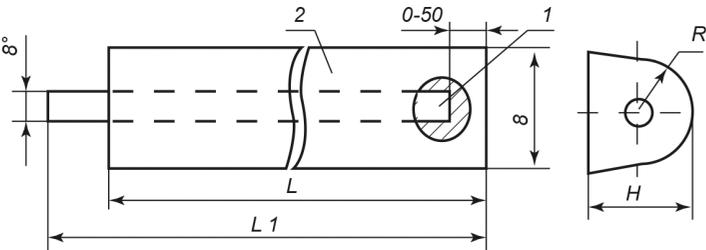
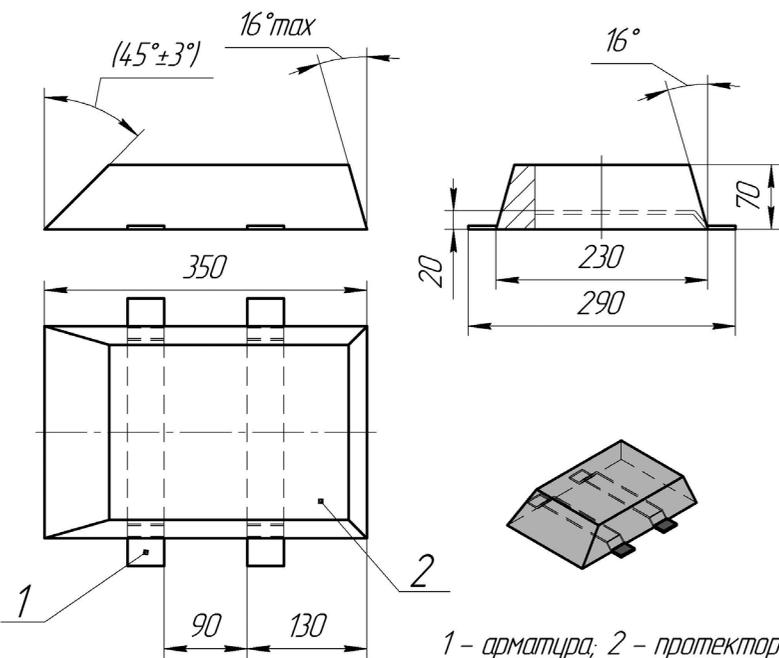
Назначение

Протекторы предназначены для защиты подводной части объектов морской техники:

- корпусов кораблей и судов;
- стационарных морских платформ;
- балластных танков морских судов;
- резервуаров РВС, нефтеотстойников, портовых сооружений.

Тип протектора	Масса, кг	Размеры	Общий вид
П-КОА-1	1	Размеры указаны на чертеже	<p>160 16° 20 100 50 40 100 1 – арматура; 2 – протектор</p>
П-КОА-3	3	L=160 мм B=100 мм B1=160 мм H=80 мм	<p>B1 16° 20 H B 40 1 – арматура; 2 – протектор</p>
П-КОА-5	5	L=130 мм B=230 мм B1=290 мм H=90 мм	<p>B1 16° 20 H B 40 1 – арматура; 2 – протектор</p>

Тип протектора	Масса, кг	Размеры	Общий вид
П-КОА-4	4	Размеры указаны на чертеже	<p>1 – арматура, 2 – протектор.</p>
П-КОА-8 П-КОА-12 П-КОА-20	8 12 20	H=70 мм H=90 мм H=156 мм	<p>1 – арматура, 2 – протектор.</p>
П-КОА-10	10	Размеры указаны на чертеже	<p>1 – арматура, 2 – протектор.</p>

Тип протектора	Масса, кг	Размеры	Общий вид
<p>П-ПОА-10</p> <p>П-ПОА-30</p> <p>П-ПОА-60</p>	<p>10</p> <p>30</p> <p>60</p>	<p>L=500 мм L1=400 мм D=100 мм</p> <p>L=1000 мм L1=900 мм D=120 мм</p> <p>L=1000 мм L1=900 мм D=170 мм</p>	 <p>1 – арматура, 2 – протектор.</p>
<p>П-ПОА-15</p> <p>П-ПОА-45</p>	<p>15</p> <p>45</p>	<p>B=115 мм H=100 мм R=50 мм L=600 мм L1=700 мм</p> <p>B=200 мм H=170 мм R=85 мм L=600 мм L1=700 мм</p>	 <p>1 – арматура, 2 – протектор.</p>
<p>П-ККА-13</p>	<p>13</p>	<p>Размеры указаны на чертеже</p>	 <p>1 – арматура, 2 – протектор</p>

Тип протектора	Масса, кг	Размеры	Общий вид
П-КЛА-15	15	Размеры указаны на чертеже	<p>1 – арматура, 2 – протектор.</p>

ПРОТЕКТОРЫ СУДОВЫЕ П-НОА

ТУ 1469-010-73892839-2008

Назначение

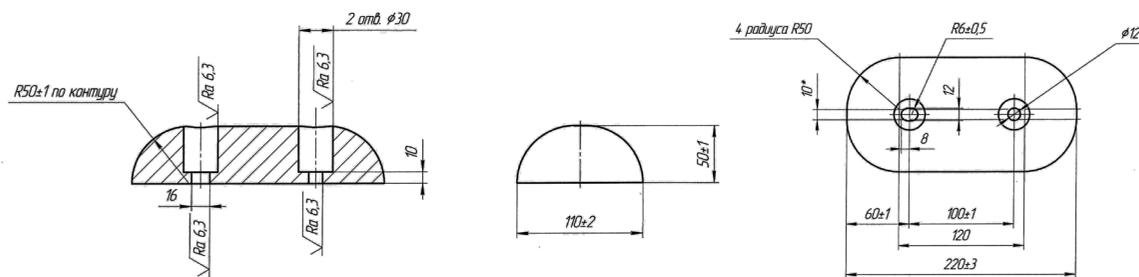
Неотключаемые одиночные протекторы с балластным сопротивлением П-НОА предназначены для защиты от коррозии внутренних поверхностей танков и цистерн судов.

Структура условного обозначения типоразмера протекторов

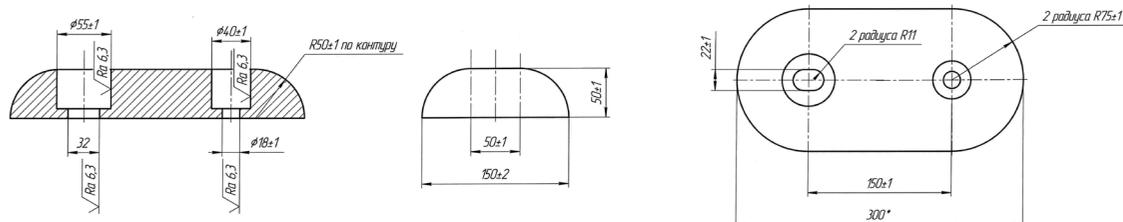
П	-Н	0	A	-X
1	2	3	4	5

- 1 – Протектор
- 2 – Неотключаемый
- 3 – Одиночный
- 4 – Сплав алюминиевый
- 5 – Масса, кг

П-НОА-2



П-НОА-5



ПРОТЕКТОР ДЛЯ ГРЕБНОГО ВИНТА

ТУ 1469-047-73892839-2014

ПГВ

Назначение и принцип действия

Протекторы для гребного винта типа ПГВ предназначены для снижения скорости внутренней коррозии гребных винтов.

Процесс основан на превращении анодной зоны гребного винта в катодную посредством установки протекторов, выполненных из сплавов цинка.

При монтаже протектора должен быть обеспечен надежный электрический контакт протектора с гребным винтом.

Конструкция протектора допускает его замену после окончания срока службы. Средний срок службы 4 года.

Принцип действия протекторной защиты заключается в создании защитного потенциала при протекании тока в гальванической паре гребной винт – протектор.

В цепи гребной винт – протектор: протектор является анодом, гребной винт – катодом.

Структура условного обозначения типоразмера протекторов

П	Г	В	-ЦП1	-X	-X	-X
1	2	3	4	5	6	7

- 1 – Протектор
- 2 – Гребного
- 3 – Винта
- 4 – ЦП1 – из протекторного сплава ЦП1 ОСТ5.3072-75
- 5 – внутренний диаметр протектора, мм
- 6 – наружный диаметр протектора, мм
- 7 – ширина протектора, мм

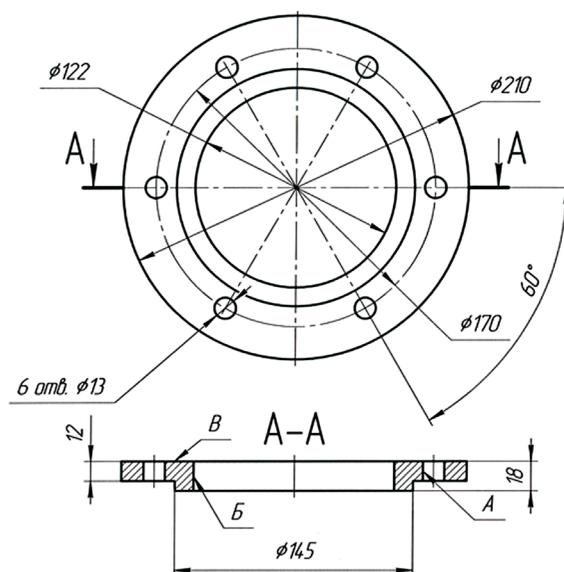
Технические характеристики

Протекторы представляют собой кольцо из цинкового сплава с отверстиями для крепления к гребному винту.

Возможно изготовление любых типоразмеров протекторов по желанию Заказчика.

Масса протектора ПГВ-ЦП1-122-210-18 - 3,2 кг

Габаритные размеры протектора ПГВ-ЦП1-122-210-18



ПРОТЕКТОРЫ ЦИНКОВЫЕ

ГОСТ 26251-84

П-КОЦ-5, П-КОЦ-10, П-КОЦ-15, П-КОЦ-18, П-КОЦ-36, П-НОЦ-5, П-НОЦ-10

Назначение

Протекторы из цинковых сплавов предназначены для защиты от коррозии подводной части корпусов судов, внутренней поверхности танков и цистерн, судов, отдельных корпусных конструкций и металлических сооружений, эксплуатирующихся в морской воде, а также нефте-, газо-, бензопроводов.

Протекторная защита окрашенных балластных танков морских транспортных судов используется для уменьшения коррозионных разрушений на участках с местным повреждением лакокрасочных покрытий, на которых в отсутствие электрохимической защиты развивается точечная или язвенная коррозия.

Для неокрашенных поверхностей протекторная защита снижает общую скорость коррозии и предотвращает возникновение местных коррозионных разрушений.

Тип протектора	Масса	Размеры	Общий вид
П-КОЦ-5	5	B=140 мм B1=80 мм H=60 мм	
П-КОЦ-10	10	B=170 мм B1=100 мм H=80 мм	
П-КОЦ-15	15	B=160 мм B1=140 мм H=100 мм	
П-КОЦ-18	18	B=100 мм B1=85 мм H=60 мм	<p>1 – арматура, 2 – протектор</p>
П-КОЦ-36	36	B=130 мм B1=110 мм H=90 мм	

Тип протектора	Масса	Размеры	Общий вид
П-НОЦ-5	5	B=140 мм B1=80 мм H=60 мм	<p>1 – арматура 2 – вкладыш 3 – протектор</p>
П-НОЦ-10	10	B=170 мм B1=100 мм H=80 мм	

ПЦЛ (ПРОТЕКТОР ЦИНКОВЫЙ ЛЕНТОЧНЫЙ)

ТУ 1469-047-73892839-2014

Назначение

Протекторы цинковые ленточные ПЦЛ рекомендованы к применению для трубопроводов, проложенных в грунтах высокой коррозионной ответственности (по ГОСТ 9.602-89, ГОСТ Р 51164-98-взамен ГОСТ 25812-83) в зонах опасного воздействия блуждающих токов. Стационарный потенциал протектора имеет более отрицательный потенциал, чем потенциал металла защищаемого сооружения и составляет -1060 мВ с хлорсеребряным электродом сравнения.

Рабочий потенциал – 970 мВ (по ГОСТ 26251-84). Токоотдача – 2880 А*ч/кг.

Спецификация протекторов ПЦЛ

Протекторы ПЦЛ	Типоисполнения	Размеры поперечного сечения, мм	Вес, кг/м	Диаметр сердечника ленты, мм	Стандартная длина бухты, м
	ПЦЛ 1 (супер)	25,4x31,7	3,57	4,70	30,5+3
ПЦЛ 2 (плюс)	15,9x22,2	1,73	3,43	61+6	
ПЦЛ 3 (стандарт)	12,7x14,3	0,89	3,30	152+9	
ПЦЛ 4 (малые)	8,7x11,9	0,37	2,60	305+5	

Основные данные протекторов ПЦЛ

Параметры	Значение
Протекторный сплав	ЦП1, ЦП2, ЦП3
Скорость анодного растворения, А * ч / год, не менее	740
Эффективность защиты, %, не менее	90
Способ упаковки	2 бухты на поддоне

П-БТЦ, ПТЦ-Радуга® ТУ 1469-047-73892839-2014

Назначение

Протекторы браслетные трубные цинковые П-БТЦ и протекторы трубные цинковые ПТЦ-Радуга® предназначены для защиты от коррозии подводной части строящихся и эксплуатирующихся сооружений, имеющих трубную конструкцию в климатических зонах П9, П10, П11 по ГОСТ 16350.

Стационарный потенциал протектора по нормальному водородному электроду составляет не менее 910 мВ, рабочий потенциал не менее 870 мВ.

Структура условного обозначения

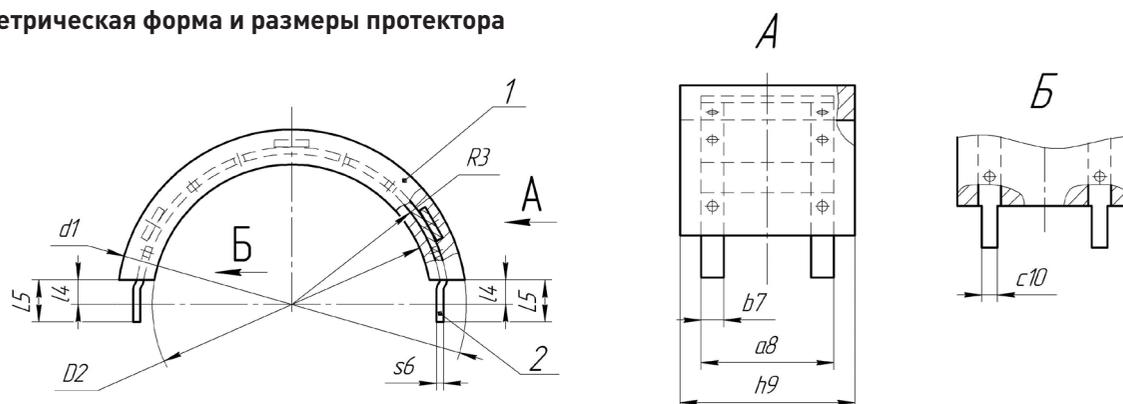
П	БТЦ	-X	-X
1	2	3	4

- 1 – П – протектор
2 – БТЦ - браслетный трубный цинковый
3 – типоразмер (размер трубопровода)
4 – толщина протектора

ПТЦ-Радуга®	X
1	2

- 1 – Протектор трубный цинковый ПТЦ-Радуга®
2 – типоразмер (размер трубопровода)

Геометрическая форма и размеры протектора



Размеры и массы протекторов

Наименование	Размеры										Масса комплекта (каждой пары половин), кг
	d1	D2	R3	l4	l5	s6	b7	a8	h9	c10	
П-БТЦ – 334-62	458	334	187	50	80	8	50	495	601	30	277,9
П-БТЦ – 417-67	551	417	222	50	80	8	50	480	603	30	377,0
П-БТЦ – 569-102	774	569	305	50	80	8	50	376	494	30	827,0
П-БТЦ – 670-104	878	670	356	50	80	8	75	220	328	55	544,0
П-БТЦ – 812-50	932	832	428	60	100	8	50	330	450	30	404,4
П-БТЦ – 812-80	992	832	434	60	100	8	50	270	390	30	581,7
ПТЦ-Радуга®-334	458	334	179	50	60	8	50	491	601	30	139
ПТЦ-Радуга®-417	551	417	222	50	60	8	50	477	597	30	377
ПТЦ-Радуга®-569	774	569	305	50	60	8	50	374	494	30	827
ПТЦ-Радуга®-670	878	670	356	50	60	8	75	218	328	55	544
ПТЦ-Радуга®-720	930	720	381	50	60	8	75	200	300	55	560

БОЛТ-ПРОТЕКТОР АНОДЪ®

ТУ 4113-025-73892839-2012

Патент № 85160

Назначение

Болты-протекторы предназначены для соединения элементов конструкций в машиностроении, приборостроении и прочих промышленно-производственных и строительных отраслях совместно с гайками, шайбами соответствующих размеров, а также для защиты их от коррозии. Принцип действия протекторной защиты заключается в создании защитного потенциала при протекании тока в гальванической паре «сооружение-протектор». В цепи «сооружение-протектор» болт-протектор является анодом, а сооружение – катодом.

Протекторный слой болта-протектора АНОДЪ® может быть изготовлен из алюминиевого, магниевого и цинкового сплава.

Основные характеристики

Протекторы представляют собой болт с магниевым анодом выполненным в виде протекторного слоя, залитого в канавки, находящиеся на поверхности головки болта. Головка болта выполняется под шестигранный ключ. Магниевого аноды, залитые в головку, изготавливаются из сплавов МП-1 и МП-2.

Конструктивные особенности

Конструктивно болт-протектор представляет собой стержень с наружной резьбой на одном конце и с головкой на другом.

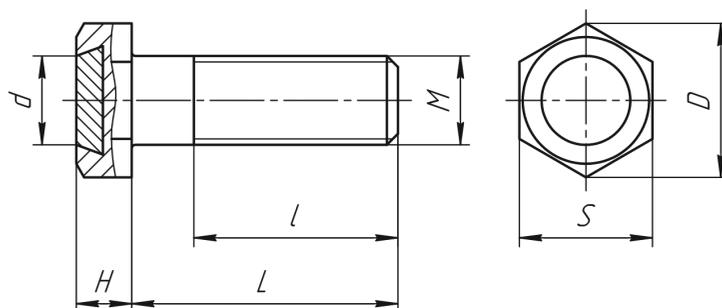
Соединение изделий образуется при помощи гайки или резьбового отверстия в одном из соединяемых изделий.

По требованию Заказчика допускается изготавливать болты с увеличенной или уменьшенной длиной резьбовой части. Возможно изготовление болтов с левой резьбой.

Болт изготавливается из углеродистой стали, нержавеющей стали А2 или А4. Механические свойства болтов соответствуют классам прочности 5,6; 6,8; 8,8; 10,9; 12,9.

Болты-протекторы изготавливаются по типоразмерам болтов с цилиндрической головкой класса точности А в соответствии с ГОСТ 7805-70 с минимальным диаметром резьбы М12, максимальным – М36.

Габаритные размеры протекторов БП



Структура условного обозначения

Б	П	М1	МХ	Хg	Х	8.8
Болт	Протектор	Магниевый из сплава МП1 (МП2)	Диаметр резьбы	Поле допуска	Длина болта	Класс прочности

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации болта-протектора АНОДЪ® составляет 2,5 года со дня ввода его в эксплуатацию, при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, но не более 3 лет со дня передачи (отгрузки) болта-протектора потребителю при условии хранения изделия в упаковке изготовителя.

ПРОТЕКТОР МЕЖФЛАНЦЕВЫЙ

ТУ 1469-047-73892839-2014

ПМФ**Назначение**

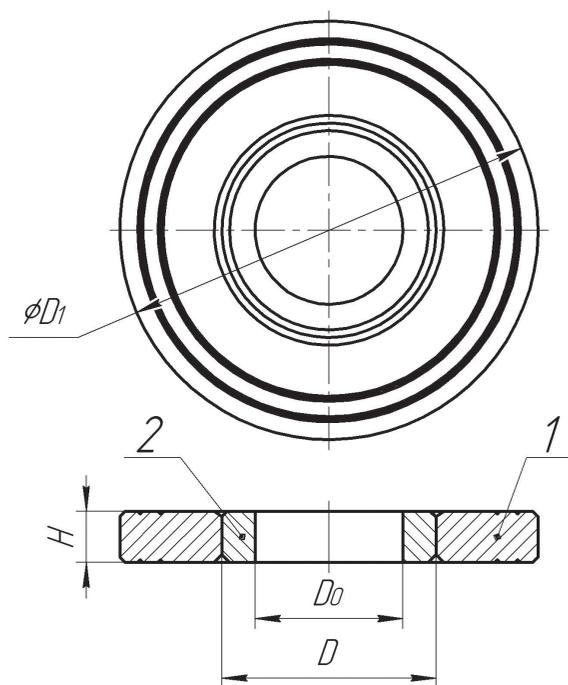
Протекторы межфланцевые ПМФ предназначены для снижения скорости внутренней коррозии в трубопроводах заборной воды и их элементов.

Протекторы устанавливаются в местах фланцевых соединений, на каждом фланце по ходу потока жидкости.

**Структура условного обозначения**

Протектор межфланцевый ПМФ	- X	-DX	-D0X	-HX
	1	2	3	4

- 1 – Условный проход трубопровода [Dy], мм
 2 – Наружный диаметр внутреннего кольца, мм
 3 – Внутренний диаметр внутреннего кольца, мм
 4 – Ширина протектора, мм



- 1 – Наружное кольцо (латунь, аустенитные стали)
 2 – Внутренний цинковый сплав

АНОДЫ СУДОВЫЕ

ТУ 6445-067- 73892839-2016

Назначение

Анод судовой предназначен для использования в системах катодной защиты корпусов судов от коррозии. Аноды устанавливаются на корабли, суда, морские платформы и плавсредства, эксплуатируемые в неограниченных районах плавания.

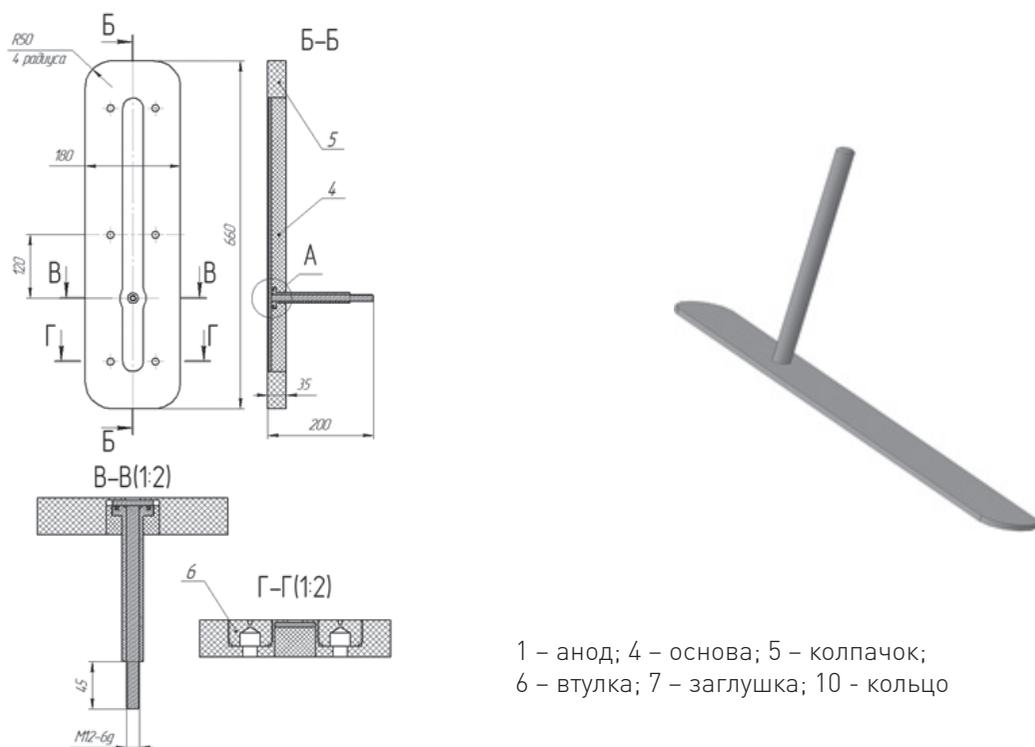
Структура условного обозначения

А	С	-Х
Анод	Судовой	- тип исполнения

Общий вид и устройство АС-1



Общий вид и устройство АС-2



Основные параметры анода судового

Наименование параметра	Норма
Величина сопротивления изоляции в сухом состоянии, МОм, не менее	3
Материал анода	BT1-0 по ГОСТ 22178-76
Срок службы, лет, не менее	15

Анод судовой представляет собой анод из титанового сплава BT1-0 по ГОСТ22178-76 с гальваническим защитным покрытием в корпусе(основе) из полимерного материала.

Места крепления анода к корпусу судна болтами (винтами) защищены колпачками. Крепежные болты (винты) в комплект поставки не входят.

АЖПС (АНОД ЖЕЛЕЗНЫЙ ПРОТИВООБРАСТАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ)**Назначение**

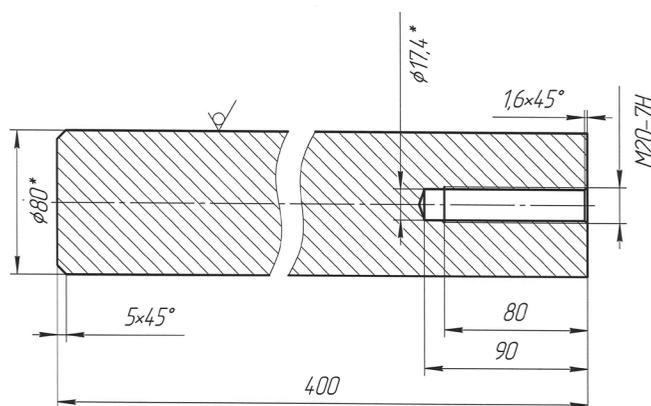
Анод железный противобрастающей системы АЖПС предназначен для предотвращения прикрепления нежелательных водных организмов при использовании в системах катодной защиты корпусов судов от коррозии. Аноды устанавливаются на корабли, суда и плавсредства, эксплуатируемые в неограниченных районах плавания.

Аноды соответствуют требованиям «Руководства 2011 года по контролю биообрастания судов и управлению им для сведения к минимуму переноса инвазивных водных видов от 11.07.2011».

АМПС (АНОД МЕДНЫЙ ПРОТИВООБРАСТАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ)**Назначение**

Анод медный противобрастающей системы АМПС предназначен для предотвращения прикрепления нежелательных водных организмов при использовании в системах катодной защиты корпусов судов от коррозии. Аноды устанавливаются на корабли, суда и плавсредства, эксплуатируемые в неограниченных районах плавания.

Аноды соответствуют требованиям «Руководства 2011 года по контролю биообрастания судов и управлению им для сведения к минимуму переноса инвазивных водных видов от 11.07.2011».

Общий вид и размеры АЖПС-1, АМПС-1

Срок службы не менее 3 лет.

АВТОНОМНЫЙ ИСТОЧНИК ТОКА РАДУГА®

ТУ 3435-022-73892839-2012

Назначение

Автономный источник тока АИТ-РА® предназначен для преобразования химической энергии заложённых в него активных веществ при протекании электрохимических реакций непосредственно в электрическую энергию, используемую для:

- поддержания защитного потенциала на металлоконструкции (трубе) для предотвращения процесса коррозии;
- питания электрической энергией других устройств в общей схеме антикоррозионной защиты и телемеханики.

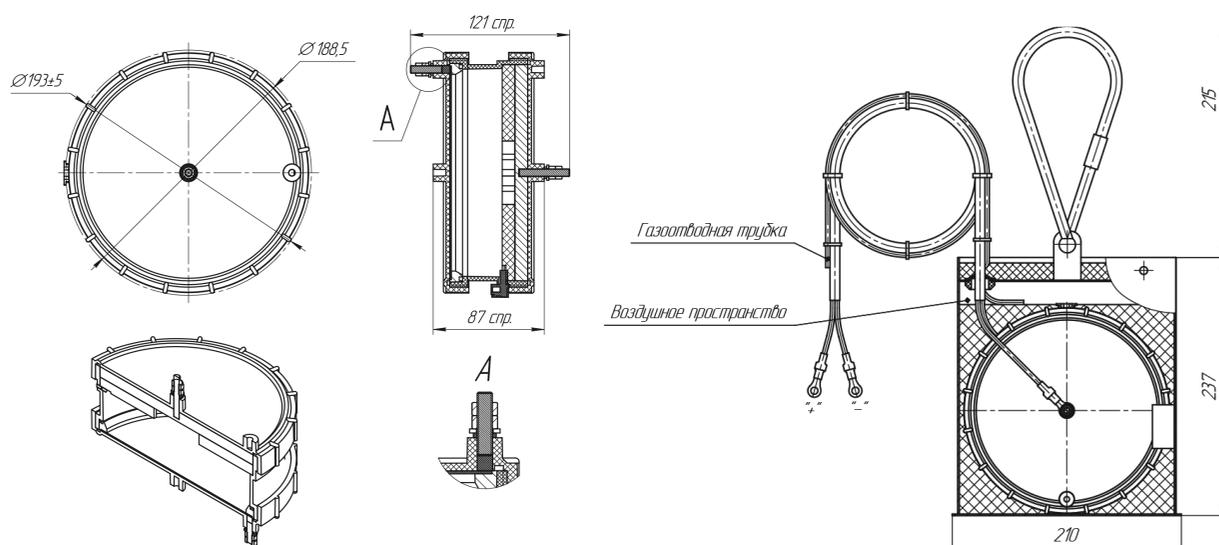
Изделия предназначены для эксплуатации во всех макроклиматических районах по ГОСТ 15150 категории размещения 05. Конструкция устанавливается в грунт с выводом проводников в контрольно-измерительный пункт, ковер или пункт единого контроля.

Изделия сохраняют свои параметры при температуре эксплуатации от 0°C до 45°C, при установке в грунт ниже слоя промерзания почвы.

Основные характеристики АИТ-РА®

Наименование параметров	Значение
Номинальное напряжение, В	3,00
Номинальный ток, А	0,005
Начальное значение напряжения при нагрузке 600 Ом, В, не менее	2,90±0,10
Конечное значение напряжения разомкнутой цепи, В	1,86±0,04
Емкость источника питания, не менее, Ахч	100
Масса, не более, кг	11
Длина кабель-вывода, м	3,0
Срок службы, лет, не менее	2,3

Общий вид и габаритные размеры элемента питания АИТ-РА®



АНОДНЫЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛИ

АНОДНЫЙ ЗАЗЕМЛИТЕЛЬ ПОЛИМЕРНЫЙ РАДУГА® АЗП-РА®, АЗП-РА®-У, АЗП-РА®-К, АЗП-РА®-УК

ТУ 3435-028-73892839-2012 (сертифицированы системой ГАЗСЕРТ)

Назначение

Анодный заземлитель полимерный Радуга® и его модификации: АЗП-РА®, АЗП-РА®-У, АЗП-РА®-К, АЗП-РА®-УК предназначены для работы в схемах катодной защиты магистральных газонефтепроводов, подземных и наземных резервуаров нефтепродуктов, газа и воды, подземных кабелей, конструкций на сваях, обсадных колонн, скважин, рабочих заземлений линий электропередач и других металлических конструкций, контактирующих с грунтом и водой, независимо от удельного сопротивления среды.

Основные параметры изделий АЗП-РА®

Наименование параметров	Значение	
Снимаемая токовая нагрузка, А	до 5,0	
Номинальная токовая нагрузка на один электрод, А	2,0 - 3,0	
Скорость анодного растворения, кг/А*год	0,01...0,06	0,07
Габаритные размеры электрода, мм: - диаметр - длина (высота)	50±5 1500	80±5 1750
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ УПАКОВАННОГО ЭЛЕКТРОДА, мм, НЕ БОЛЕЕ: - диаметр - длина (высота)	205 1810	218 1873
Марка кабель-вывода	КГН-ХЛ ЭХЗ 1×10 (1×6)	
Длина кабель-вывода, м, не более ²	3,0	
Марка магистрального кабеля ^{1,3}	КГН-ХЛ ЭХЗ 1×35	
Масса электрода, кг, не более	5,0	10,5
Масса одного АЗП-РА®-У (с активатором прианодного пространства), кг, не более	60	70
Стандартное расстояние между точками присоединения к магистральному кабелю при вертикальной установке анодных заземлителей, м	5	
Срок службы, лет, не менее ³	35	
Температура эксплуатации, °С	от 0 до 60	
Тип корпуса упакованного заземлителя: - в стандартном исполнении - под заказ	шестигранный оцинкованная труба	
¹ Длина и марка кабеля могут быть изменены по требованию Заказчика. ² При заказе комплектного АЗП-РА® необходимо указать длину магистрального кабеля. ³ Срок службы АЗП-РА® может уменьшиться в зависимости от срока службы комплектуемого кабеля.		

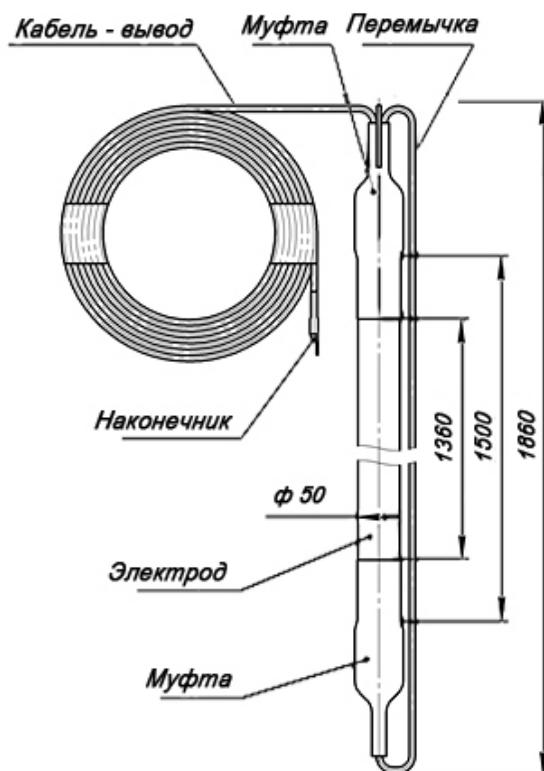
Структура условного обозначения изделий АЗП-РА®

АЗП-РА®	-У	-К	-Х	-ХХ
Анодный заземлитель полимерный Радуга®	Упакованный	Комплектный	Количество электродов в комплекте	Длина магистрального кабеля

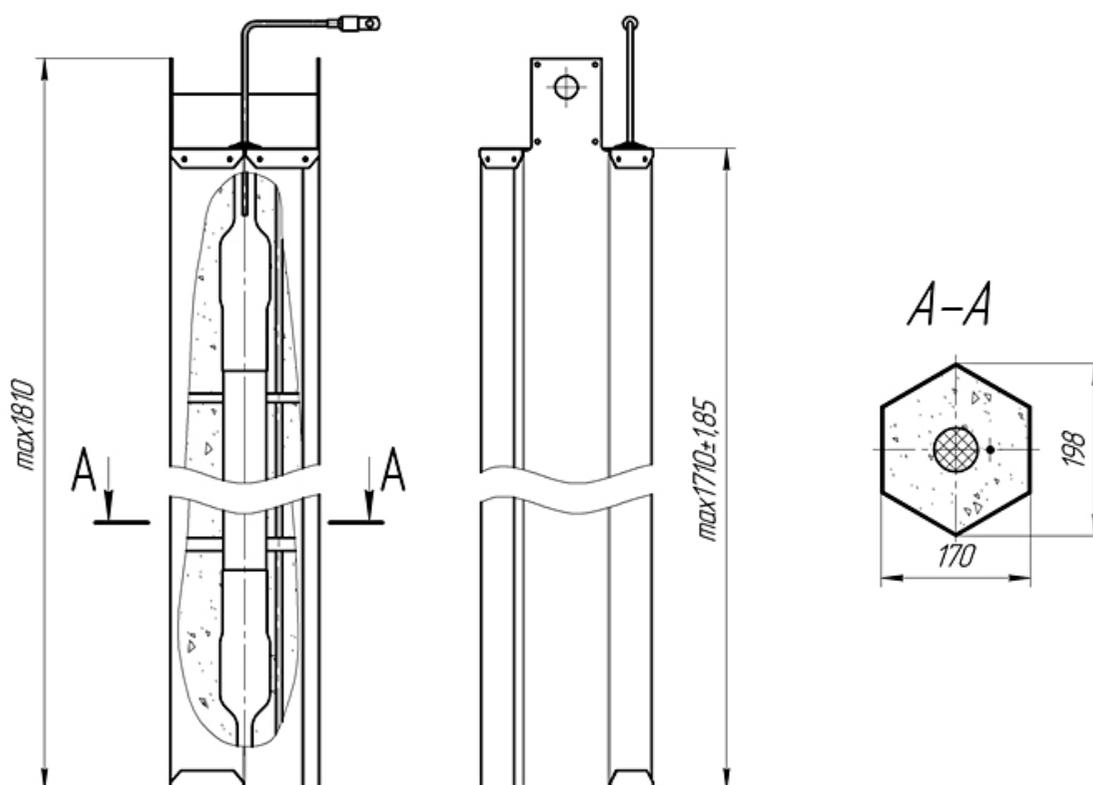
Условия эксплуатации АЗП-РА®

- Температура окружающего воздуха, °С от -40 до +40
- Относительная влажность воздуха при t° = +25 °С, % не более 98
- Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 86,6–106,7 (650–850)

Общий вид и габаритные размеры АЗП-РА® (закольцованный)



Общий вид и габаритные размеры АЗП-РА®-У в шестигранном корпусе



АНОДНЫЙ ЗАЕМЛИТЕЛЬ ПОЛИМЕРНЫЙ РАДУГА®**АЗП-РА®-Г, АЗП-РА®-ГУ**

ТУ 3435-028-73892839-2012

Назначение

Анодный заземлитель полимерный Радуга® и его модификации: АЗП-РА®-Г, АЗП-РА®-ГУ предназначены для работы в схемах катодной защиты магистральных газонефтепроводов, подземных и наземных резервуаров нефтепродуктов, газа и воды, подземных кабелей, конструкций на сваях, обсадных колонн, скважин, рабочих заземлений линий электропередач и других металлических конструкций, контактирующих с грунтом и водой, независимо от удельного сопротивления среды.

Основные параметры изделий АЗП-РА®-Г, АЗП-РА®-ГУ

Наименование параметров	Значение	
Снимаемая токовая нагрузка, А	до 5,0	
Номинальная токовая нагрузка на один электрод, А	2,0 - 3,0	
Скорость анодного растворения, кг/А*год	0,01...0,06	0,07
Габаритные размеры электрода, мм: - диаметр - длина (высота)	50±5 1500	80±5 1750
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ УПАКОВАННОГО ЭЛЕКТРОДА, ММ, НЕ БОЛЕЕ: - диаметр - длина (высота)	205 1810	218 1873
Марка кабель-вывода	КГН-ХЛ ЭХЗ 1×10 (1х6)	
Длина кабель-вывода, м, не более ²	3,0	
Марка магистрального кабеля ^{1,3}	КГН-ХЛ ЭХЗ 1×35	
Масса электрода, кг, не более	5,0	10,5
Масса одного АЗП-РА®-У (с активатором прианодного пространства), кг, не более	60	70
Стандартное расстояние между точками присоединения к магистральному кабелю при вертикальной установке анодных заземлителей, м	5	
Срок службы, лет, не менее ³	35	
Температура эксплуатации, °С	от 0 до 60	
Тип корпуса упакованного заземлителя: - в стандартном исполнении - под заказ	шестигранный оцинкованная труба	
¹ Длина и марка кабеля могут быть изменены по требованию Заказчика. ² При заказе комплектного АЗП-РА® необходимо указать длину магистрального кабеля. ³ Срок службы АЗП-РА® может уменьшиться в зависимости от срока службы комплектующего кабеля.		

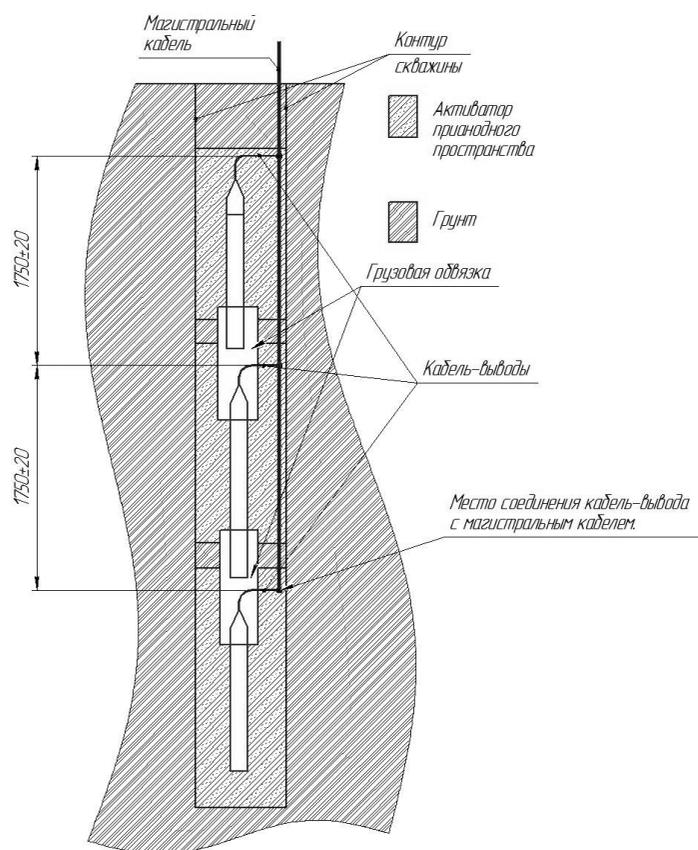
Структура условного обозначения

АЗП-РА®	-Г	-У	-I	-II	-МК
Анодный заземлитель полимерный Радуга®	Глубинный	Упакованный	Количество анодных заземлителей в скважине	Глубина скважины	Магистральный кабель

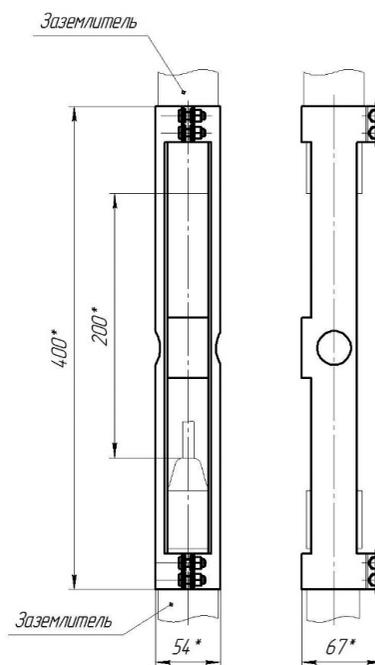
Условия эксплуатации

- Температура окружающего воздуха, °С от -40 до +40
- Относительная влажность воздуха при t° = +25 °С, % не более 98
- Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 86,6–106,7 (650–850)

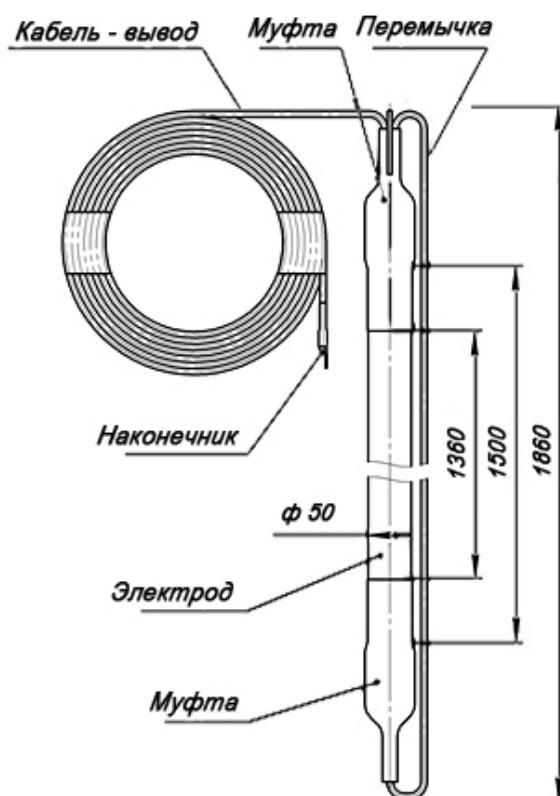
Способ установки АЗП-РА®-Г в скважину с магистральным кабелем с помощью грузовой обвязки ГО-4 (максимальное количество АЗП-РА® -32 штуки)



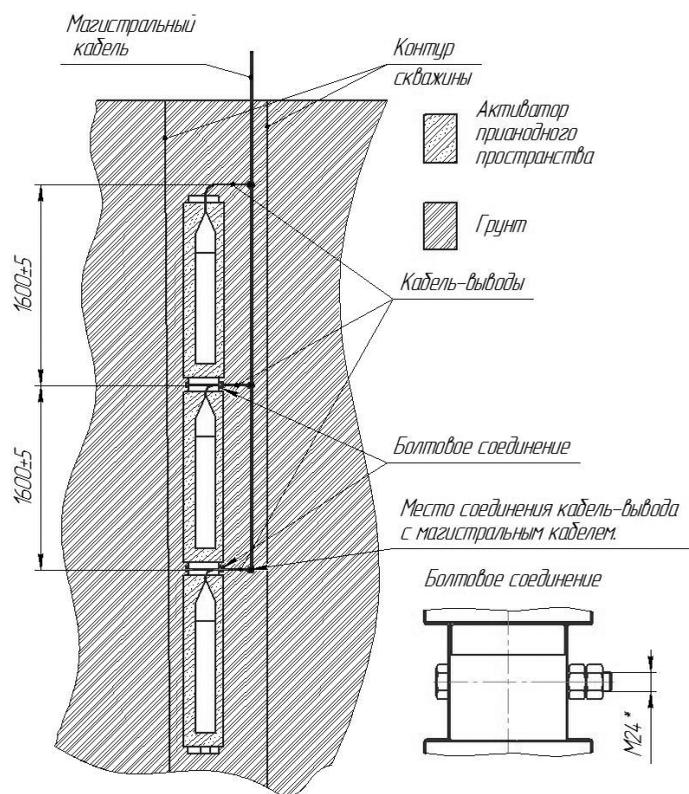
Общий вид грузовой обвязки ГО - 4



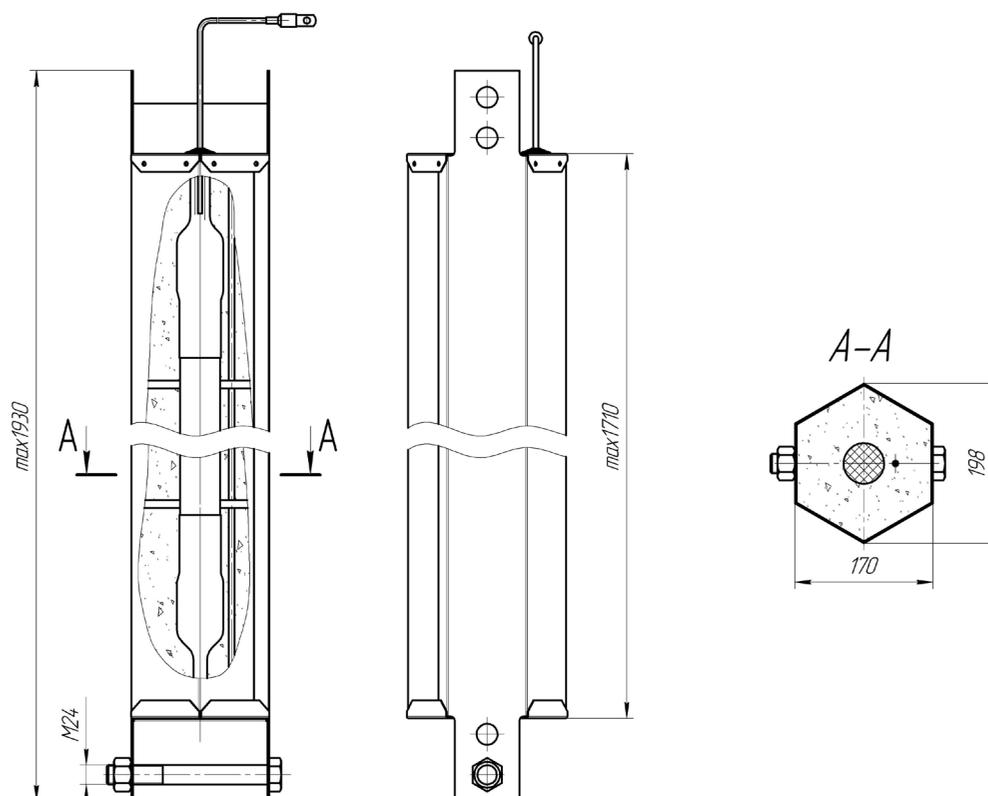
Общий вид габаритные размеры анодных заземлителей АЗП-РА®-Г (закольцованный)



Общий вид и способы установки анодных заземлителей АЗП-РА®-ГУ в скважину (максимальное количество АЗП-РА® - 16 штук)



Общий вид и габаритные размеры заземлителей АЗП-РА®-ГУ в шестигранном корпусе



ГРУЗОВАЯ ОБВЯЗКА ГО-4

ТУ 3435-028-73892839-2012

Назначение

Грузовая обвязка ГО-4 используется в качестве сцепного устройства для монтажа анодных заземлителей блоками в скважину в установках катодной защиты от коррозии магистральных трубопроводов и других подземных металлических сооружений.

Грузовая обвязка ГО-4 предназначена для работы в комплексе глубинных заземлений катодной защиты в любых почвенно-климатических условиях.

Структура условного обозначения

ГО	-Х
Грузовая обвязка	Типоисполнение

Технические характеристики

Грузовая обвязка для глубинных полимерных анодных заземлителей представляет собой облегченную металлическую конструкцию с элементами крепления хвостовой и головной частей заземлителей, для фиксации полимерных заземлителей и объединения их в связку, для установки гирлянды в скважину.

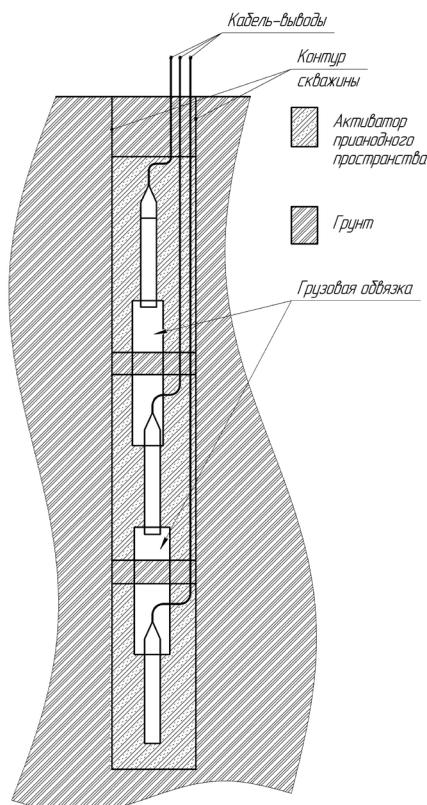
Габаритные размеры ГО-4:

- длина (в сборе с АЗП) 400 ± 1 мм;
- ширина (в сборе с АЗП) 67 ± 1 мм.

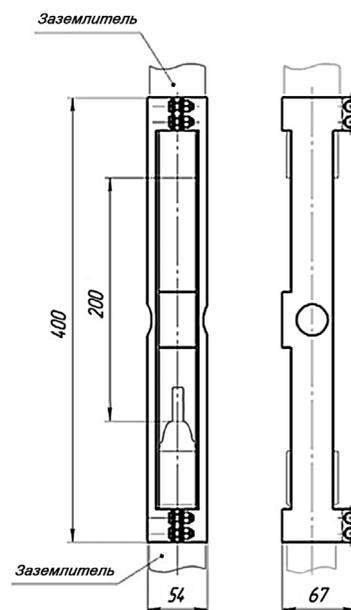
Масса грузовой обвязки ГО-4 не более 0,55 кг.

Срок службы грузовой обвязки не менее 35 лет.

Способ установки глубинных анодных заземлителей АЗП-РА-Г в скважину с использованием грузовой обвязки ГО-4



Общий вид и габаритные размеры грузовой обвязки ГО-4



АНОДНЫЙ ЗАЗЕМЛИТЕЛЬ ПОЛИМЕРНЫЙ РАДУГА® АЗП-РА®-ГС

ТУ 3435-028-73892839-2012

Назначение

Анодный заземлитель полимерный Радуга® и его модификации: АЗП-РА®-ГС предназначены для работы в схемах катодной защиты магистральных газонефтепроводов, подземных и наземных резервуаров нефтепродуктов, газа и воды, подземных кабелей, конструкций на сваях, обсадных колонн, скважин, рабочих заземлений линий электропередач и других металлических конструкций, контактирующих с грунтом и водой, независимо от удельного сопротивления среды.

Заземлители предназначены для работы в комплекте с преобразователями катодной защиты в любых почвенно-климатических условиях при расположении электродов ниже глубины промерзания грунта.

Основные параметры изделий АЗП-РА®-ГС

Наименование параметров	Значение
Снимаемая токовая нагрузка, А	до 5,0
Скорость анодного растворения, кг/А*год	0,01...0,06
Габаритные размеры электрода: - диаметр, мм - длина [высота] одного электрода, мм	50±1 1500
Габаритные размеры блока, мм, не менее: - длина - высота - ширина	3363 160 180
Габаритные размеры секции, мм, не менее: - длина - высота - ширина	6686 160 180
Количество электродов в секции, шт	4
Количество кабель-выводов с блока, шт	1
Марка кабель-вывода ¹	КГН-ХЛ ЭХЗ 1х6
Длина кабель-вывода (от устья скважины до КИП), м ¹	3
Марка магистрального кабеля ¹	КГН-ХЛ ЭХЗ 1х35
Масса секции, кг, не более	80±2
Срок службы полимерного электрода, лет, не менее ²	35
Примечание: ¹ Длина и марка кабеля могут быть изменены по требованию Заказчика. ² Срок службы изделия может измениться в зависимости от срока службы комплектующего кабеля.	

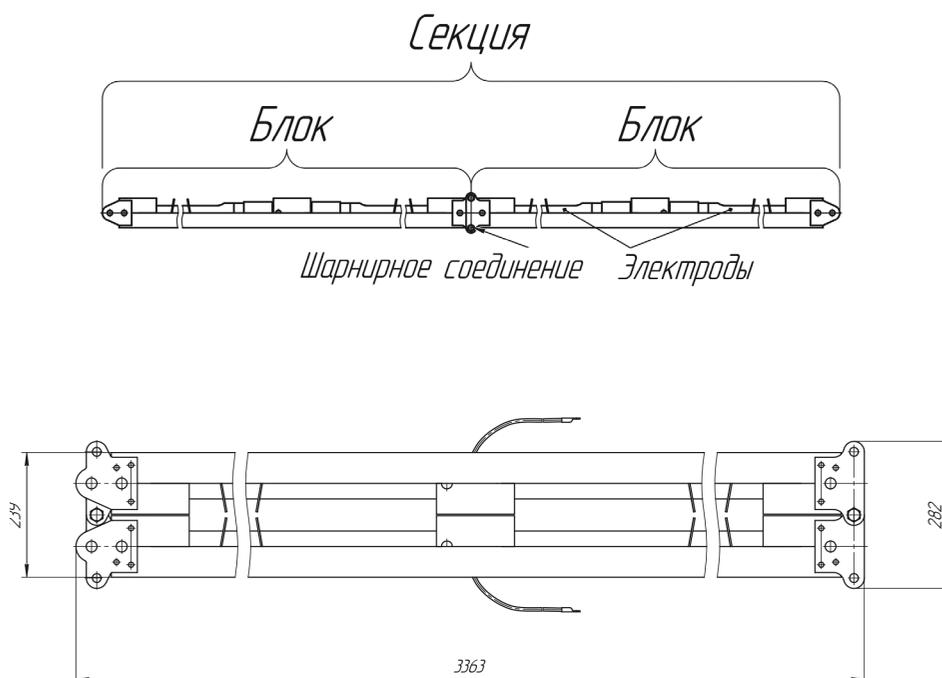
Структура условного обозначения

АЗП-РА®	-ГС	-Х	-ХХ	-МК
Анодный заземлитель полимерный Радуга®	Глубинный секционный	Количество секций в скважине	Глубина скважины	С магистральным кабелем, устанавливаемым в скважину

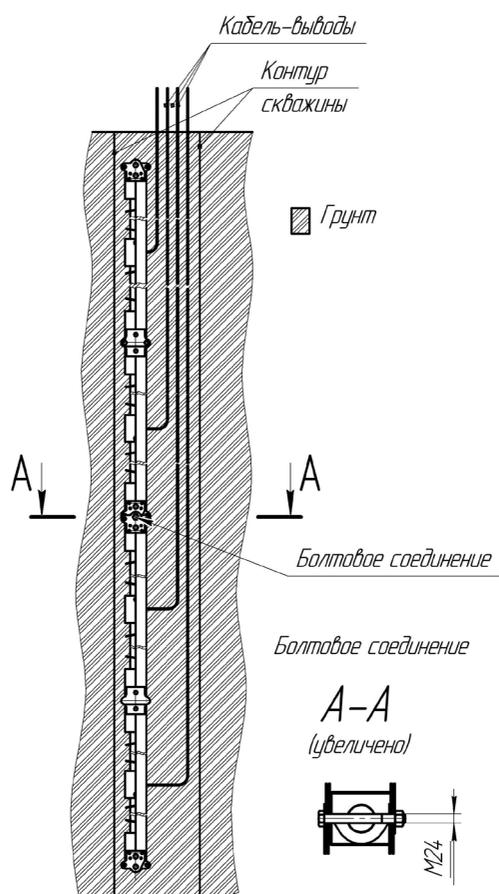
Условия эксплуатации

- Температура окружающего воздуха, °С от -40 до +40
- Относительная влажность воздуха при t° = +25 °С, % не более 98
- Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 86,6–106,7 (650–850)

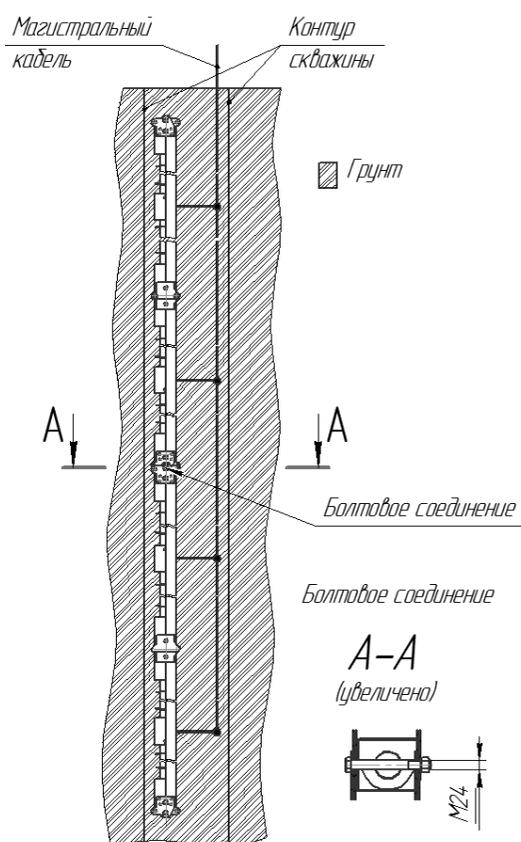
Внешний вид и габариты АЗП-РА®-ГС (максимальное количество АЗП-РА® - 32 штуки)



Установка в грунт АЗП-РА®-ГС



Установка в грунт АЗП-РА®-ГС с магистральным кабелем



АНОДНЫЙ ЗАЕМЛИТЕЛЬ ЖЕЛЕЗОКРЕМНИСТЫЙ РАДУГА® АЗЖК-РА®, АЗЖК-РА®-У, АЗЖК-РА®-К, АЗЖК-РА®-УК ТУ 3425-028-73892839-2012

Назначение

Анодный заземлитель железокремнистый Радуга® и его модификации: АЗЖК-РА®, АЗЖК-РА®-У, АЗЖК-РА®-К, АЗЖК-РА®-УК предназначены для работы в схемах катодной защиты магистральных газонефтепроводов, подземных и наземных резервуаров нефтепродуктов, газа и воды, подземных кабелей, конструкций на сваях, обсадных колонн, скважин, рабочих заземлений линий электропередач и других металлических конструкций, контактирующих с грунтом и водой, независимо от удельного сопротивления среды.

Основные параметры

Наименование параметров	Значение
Максимальная токовая нагрузка, А	5,0
Скорость анодного растворения, кг/А*год, не более	0,3
Габаритные размеры электрода, мм: - диаметр - длина (высота)	60 ± 5 1540+30
Габаритные размеры упакованного электрода, мм, не более: - диаметр - длина (высота)	205 1810
Марка кабель-вывода	ВВГ 1х6
Длина кабель-вывода, м, не более ¹	3,0
Марка магистрального кабеля ^{1,3}	КГН-ХЛ ЭХЗ 1х35
Масса электрода, кг, не более	30,0
Масса одного АЗЖК-РА®-У (с активатором прианодного пространства), кг, не более	120,0
Стандартное расстояние между точками присоединения к магистральному кабелю при вертикальной установке анодных заземлителей, м	5
Срок службы, лет, не менее ²	30
Температура эксплуатации, °С	от 0 до 60
Тип корпуса глубинного упакованного заземлителя: - в стандартном исполнении - под заказ	шестигранный оцинкованная труба

¹ Длина и марка кабеля могут быть изменены по требованию Заказчика.
² Срок службы изделия может измениться в зависимости от срока службы комплекующего кабеля.
³ При заказе комплектного АЗ необходимо указать длину магистрального кабеля.

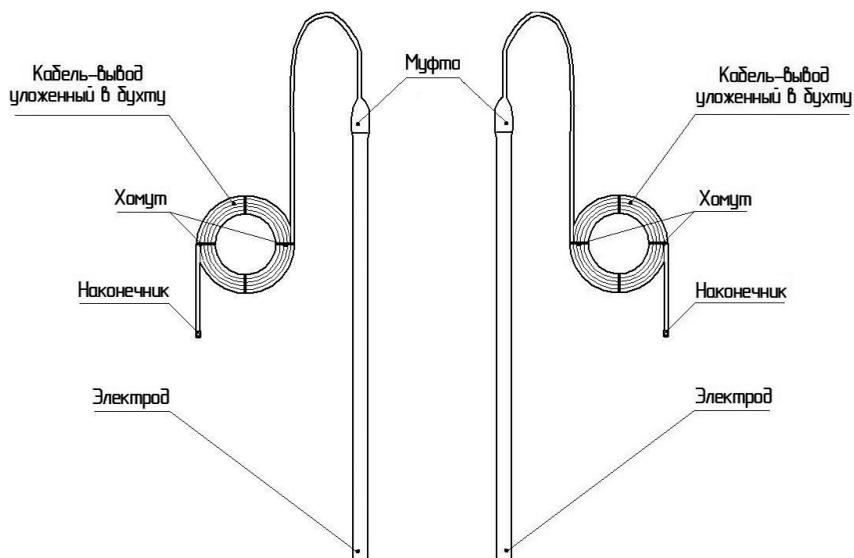
Структура условного обозначения изделий АЗЖК-РА®

АЗЖК-РА®	-У	-К	-Х	-ХХ
Анодный заземлитель железокремнистый Радуга®	Упакованный	Комплектный	Количество электродов в комплекте	Длина магистрального кабеля

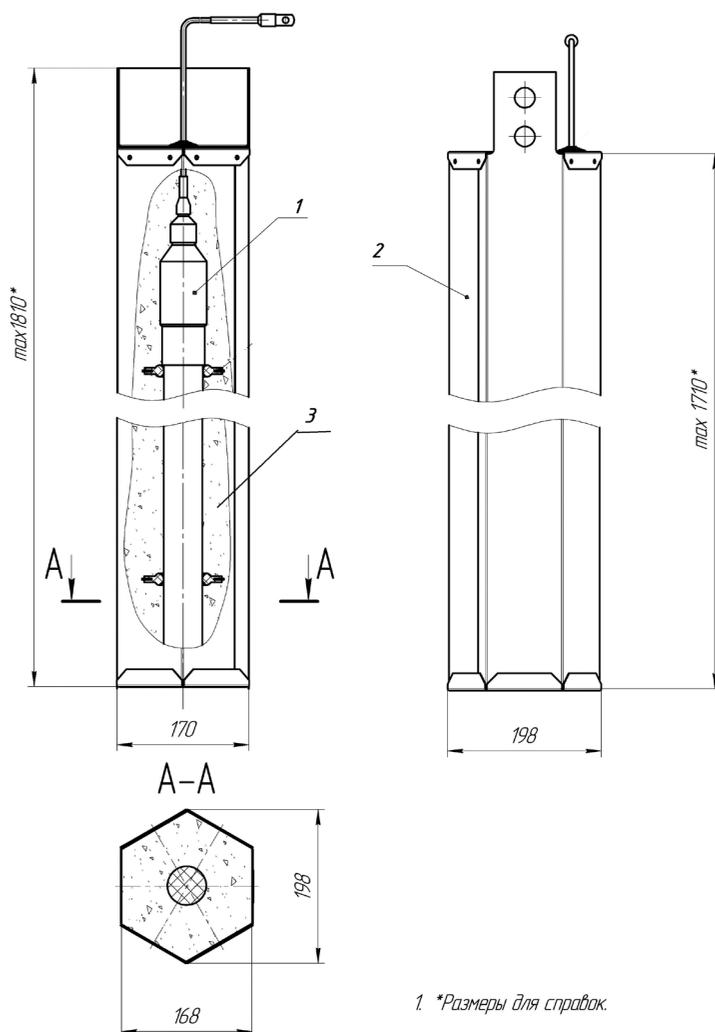
Условия эксплуатации

- Температура окружающего воздуха, °С от -60 до +40
- Относительная влажность воздуха при t° = +25 °С, %, не более 98
- Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 86,6–106,7 (650–850)

Общий вид заземлителя комплектного АЗЖК-РА®-К
(количество электродов – N, где N>1)



Общий вид заземлителя упакованного АЗЖК-РА®-У в шестигранном корпусе (количество электродов N=1)



1. *Размеры для справок.

АНОДНЫЙ ЗАЕМЛИТЕЛЬ ЖЕЛЕЗОКРЕМНИСТЫЙ РАДУГА® АЗЖК-РА®-Г, АЗЖК-РА®-ГУ ТУ 3435-028-73892839-2012

Назначение

Анодный заземлитель железокремнистый Радуга® и его модификации: АЗЖК-РА®-Г, АЗЖК-РА®-ГУ предназначены для работы в схемах катодной защиты магистральных газонефтепроводов, подземных и наземных резервуаров нефтепродуктов, газа и воды, подземных кабелей, конструкций на сваях, обсадных колонн, скважин, рабочих заземлений линий электропередач и других металлических конструкций, контактирующих с грунтом и водой, независимо от удельного сопротивления среды.

Основные параметры изделий АЗЖК-РА®-Г, АЗЖК-РА®-ГУ

Наименование параметров	Значение
Максимальная токовая нагрузка, А	5,0
Скорость анодного растворения, кг/А*год	0,3
Габаритные размеры блока, мм, не более: - диаметр - длина (высота)	205 1930
Марка кабель-вывода	ВВГ 1х6
Длина кабель-вывода, м, не более ¹	3,0
Марка магистрального кабеля ¹	КГН-ХЛ ЭХЗ 1×35
Масса электрода, кг, не более	30,0
Масса блока, кг, не более	120
Срок службы, лет, не менее ²	30
Тип корпуса глубинного упакованного заземлителя: - в стандартном исполнении - под заказ	шестигранный оцинкованная труба
Примечание: ¹ Длина и марка кабеля могут быть изменены по требованию Заказчика. ² Срок службы изделия может измениться в зависимости от срока службы комплектующего кабеля.	

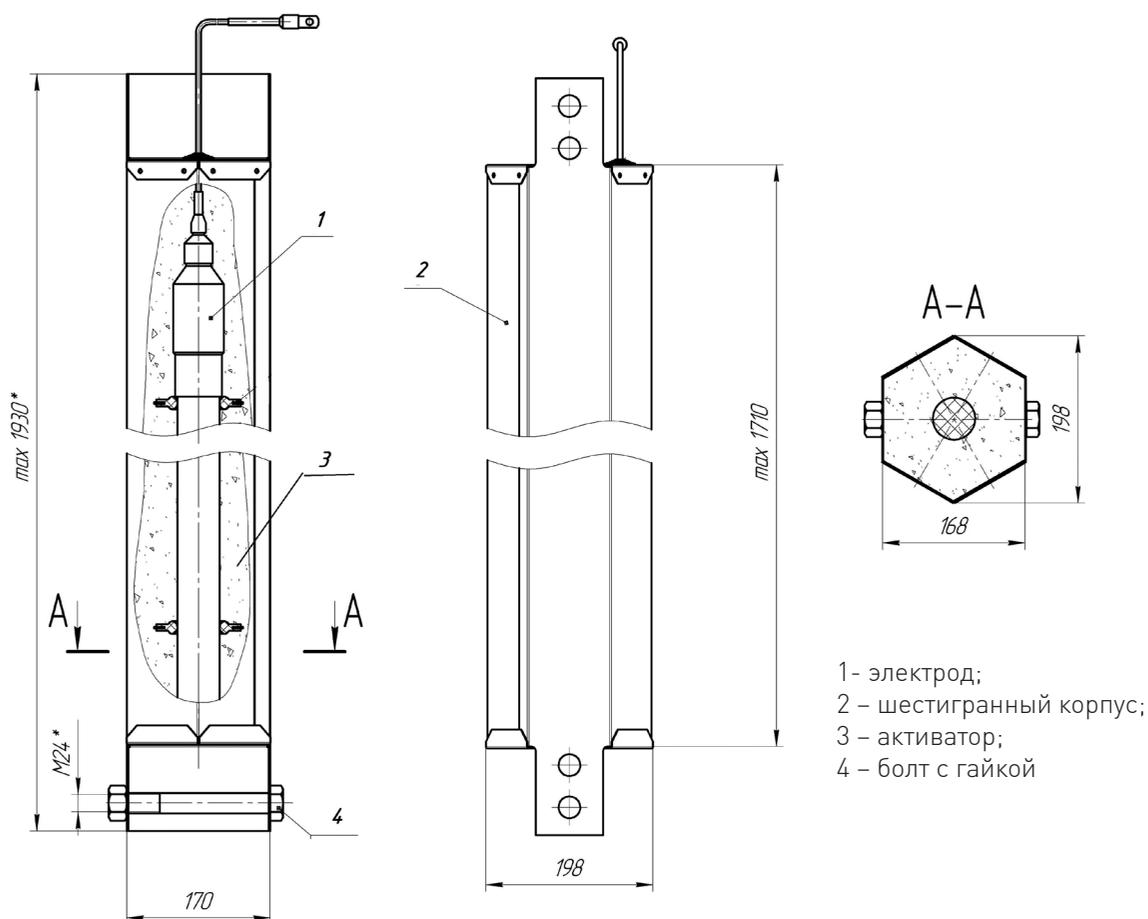
Структура условного обозначения

АЗЖК-РА®	-Г	-У	-I	-II	-МК
Анодный заземлитель железокремнистый Радуга®	Глубинный	Упакованный	Количество анодных заземлителей в скважине	Глубина скважины	Магистральный кабель

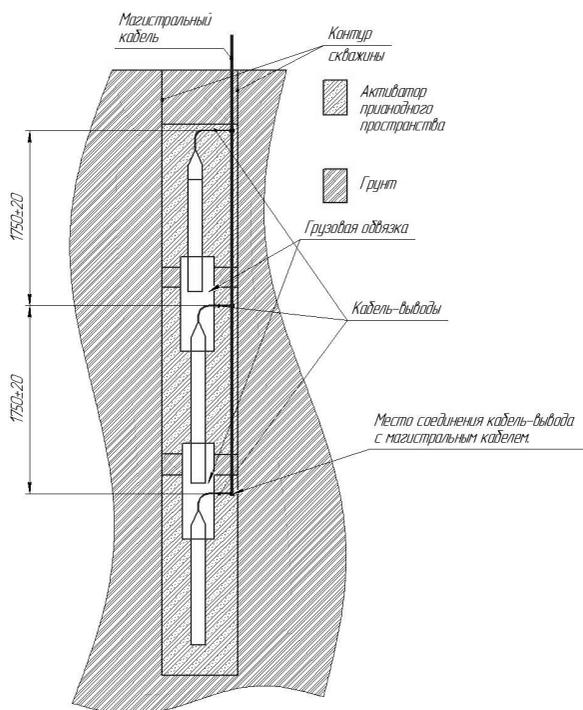
Условия эксплуатации

- Температура окружающего воздуха, °С от -60 до +40
- Относительная влажность воздуха при t° = +25 °С, %, не более 98
- Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 86,6–106,7 (650–850)

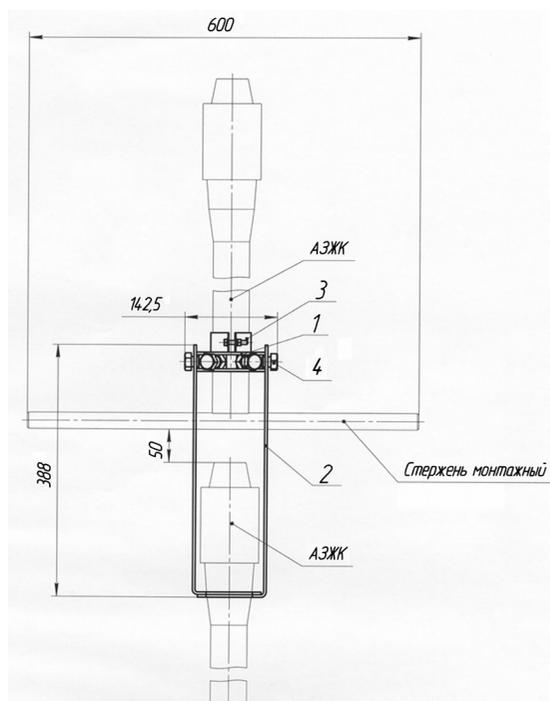
АЗЖК-РА®-ГУ в шестигранном корпусе



Способ установки АЗЖК-РА®-Г в скважину с магистральным кабелем с помощью грузовой обвязки ГО-3-20



Соединение верхней части анодного заземлителя с основной частью грузовой обвязки



1 – Подвижная часть грузовой обвязки, 2 – Грузовая обвязка ГО-3-20, 3 – Металлический хомут, 4 – Болты

АНОДНЫЙ ЗАЕМЛИТЕЛЬ ЖЕЛЕЗОКРЕМНИСТЫЙ ГЛУБИННЫЙ СЕКЦИОННЫЙ АЗЖК-ГС

ТУ 3435-028-73892839-2012

Назначение

Анодный заземлитель глубинный секционный АЗЖК-ГС предназначен для использования в качестве малорастворимых элементов поверхностных анодных заземлений в установках катодной защиты от коррозии магистральных трубопроводов в грунтах с высоким удельным сопротивлением и других подземных металлических сооружений.

Основные параметры изделий АЗЖК-ГС

Наименование параметров	Значение
Снимаемая токовая нагрузка, А	2,0
Скорость анодного растворения, кг/А*год	0,3...0,5
Габаритные размеры электрода: - диаметр, мм - длина (высота) одного электрода, мм, не менее	60 1500
Габаритные размеры блока, мм, не менее: - длина - высота - ширина	3363 116 150
Габаритные размеры секции, мм, не менее: - длина - высота - ширина	6686 116 150
Количество электродов в секции, шт.	4
Количество кабель-выводов от секции, шт.	2
Марка кабель-вывода ¹	ВВГ 1х16
Длина кабель-вывода (от устья скважины до КИП), м ¹	3
Масса секции, кг, не более	80±2
Срок службы полимерного электрода, лет, не менее ²	30
Примечание: ¹ Длина и марка кабеля могут быть изменены по требованию Заказчика. ² Срок службы изделия может измениться в зависимости от срока службы комплектующего кабеля.	

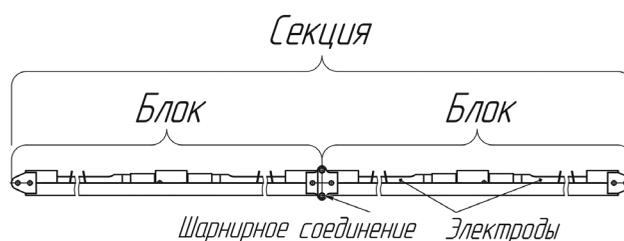
Структура условного обозначения

АЗЖК-	ГС-	I-	II-
Анодный заземлитель железокремнистый	Глубинный секционный	Количество секций в скважине	Глубина скважины

Условия эксплуатации

- Температура окружающего воздуха, °С от -60 до +40
- Относительная влажность воздуха при t° = +25 °С, % не более 98
- Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 86,6–106,7 (650–850)

Общий вид АЗЖК-ГС



АНОДНЫЙ ЗАЕМЛИТЕЛЬ МАЛОРАСТВОРИМЫЙ РАДУГА®

АЗМ-РА®

ТУ 3435-057-73892839-2016



Назначение

Анодные заземлители малорастворимые Радуга® АЗМ-РА® предназначены для работы в схемах катодной защиты магистральных газонефтепроводов, подземных и наземных резервуаров нефтепродуктов, газа и воды, подземных кабелей, конструкций на сваях, обсадных колонн, скважин, рабочих заземлений линий электропередач и других металлических конструкций, контактирующих с грунтом и водой, независимо от удельного сопротивления среды.

Заземлители предназначены для работы в комплекте с преобразователями катодной защиты в любых почвенно-климатических условиях при расположении электродов ниже глубины промерзания грунта.

Основные параметры АЗМ-РА®

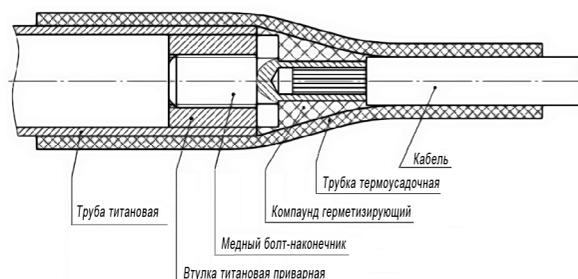
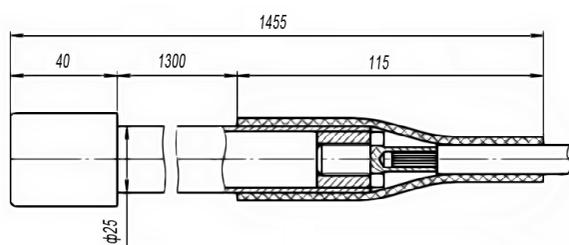
Наименование параметров	Значение
Максимальная токовая нагрузка, А	45,0
Номинальная токовая нагрузка, А	15,0
Скорость анодного растворения, кг/А х год, не более	0,01
Марка кабель вывода ¹	КГН-ХЛ ЭХЗ 1х10
Длина кабель-вывода, м ¹	3,0
Марка магистрального кабеля ^{1,2}	КГН-ХЛ ЭХЗ 1х35
Масса электрода без кабеля, кг	4,5
Стандартное расстояние между точками присоединения к магистральному кабелю при вертикальной установке анодных заземлителей, м	5
Срок службы, лет, не менее	30
Температура эксплуатации, °С	от 0 до 60

Примечание:
¹ Длина и марка кабеля могут быть изменены по требованию Заказчика.
² При заказе комплектов АЗМ необходимо указать длину магистрального кабеля.

Структура условного обозначения

АЗМ	-РА®	-К	-Х	-ХХ
Анодный заземлитель малорастворимый	производства Радуга®	Комплектный	Количество электродов в комплекте, шт	Длина магистрального кабеля, м

Общий вид и габаритные размеры АЗМ-РА®



АНОД НЕРАСТВОРИМЫЙ ПОРИСТЫЙ РАДУГА® АНП-РА®

ТУ 3435-057-73892839-2016

Назначение

Аноды нерастворимые пористые АНП-РА® предназначены для работы в схемах катодной защиты магистральных газонефтепроводов, подземных и наземных резервуаров нефтепродуктов, газа и воды, подземных кабелей, конструкций на сваях, обсадных колонн, скважин, рабочих заземлений линий электропередач и других металлических конструкций, контактирующих с грунтом и водой, независимо от удельного сопротивления среды.



Заземлители предназначены для работы в комплекте с преобразователями катодной защиты в любых почвенно-климатических условиях при расположении электродов ниже глубины промерзания грунта.

Основные параметры АНП-РА®

Наименование параметров	Значение
Максимальная токовая нагрузка, А	10
Номинальная токовая нагрузка, А	8
Скорость анодного растворения, кг/А x год, не более	0,006
Марка кабель вывода ¹	КГН-ХЛ-ЭХЗ 1x10
Длина кабель-вывода, м ¹	3,0
Марка магистрального кабеля ^{1,2}	КГН-ХЛ-ЭХЗ 1x35
Масса электрода без кабеля, кг, не более	2
Стандартное расстояние между точками присоединения к магистральному кабелю при вертикальной установке анодных заземлителей, м	5
Срок службы, лет, не менее ³	35
Температура эксплуатации, °С	от 0 до 60
Примечание: ¹ Длина и марка кабеля могут быть изменены по требованию Заказчика. ² При заказе комплектов АНП необходимо указать длину магистрального кабеля. ³ Срок службы указан при использовании кабеля КГН-ХЛ-ЭХЗ. В других случаях срок службы заземлителя ограничивается сроком службы используемого кабеля.	

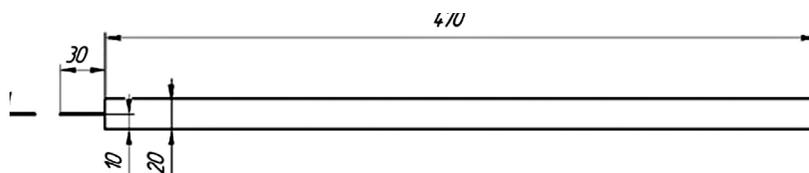
Технические характеристики

- Заземлитель АНП-РА® представляет собой электрод, снабженный кабельным выводом для присоединения к магистральному питающему кабелю от преобразователя станции катодной защиты.
- Электроды изготовлены с напылением из металлов платиновой группы.
- Номинальный рабочий анодный ток заземлителя - 8 А.
- Максимальная плотность тока 60 мА/см².
- Заземлитель снабжен кабельным выводом с сечением от 10 мм² и длиной 3,0 м рассчитанной на номинальное напряжение 660 В.
- Переходное сопротивление контактных соединений должно быть не более 0,05 Ом.
- Сопротивление изоляции контактного узла не менее 100 МОм.
- Стойкость к статической нагрузке контактного узла не менее 500 Н.
- Климатическое исполнение и категория размещения 05 по ГОСТ 15150-69.

Структура условного обозначения

АНП	-РА®	-К	-Х	-Х	-ХХ
Анод нерастворимый пористый	производства «Радуга®»	Комплектный	Количество электродов в комплекте, шт	Длина кабельного вывода, м (указывается, если отличается от стандартной 3 м)	Длина магистрального кабеля, м

Размеры электрода АНП-РА®



Способы установки АНП-РА® в грунт

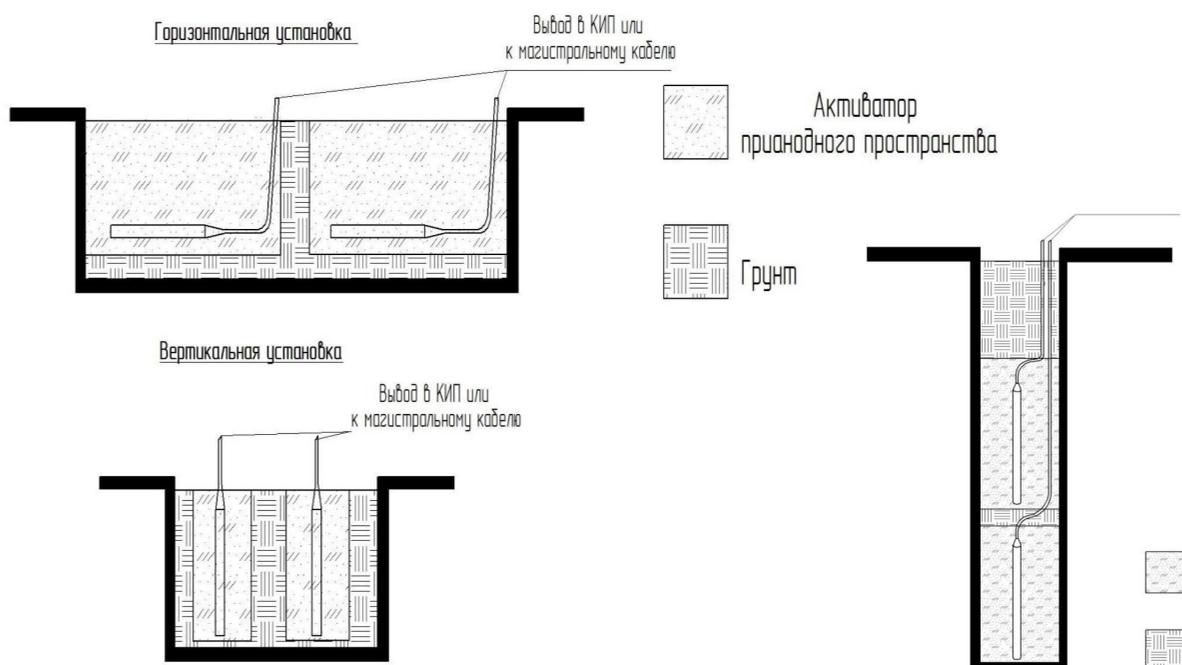
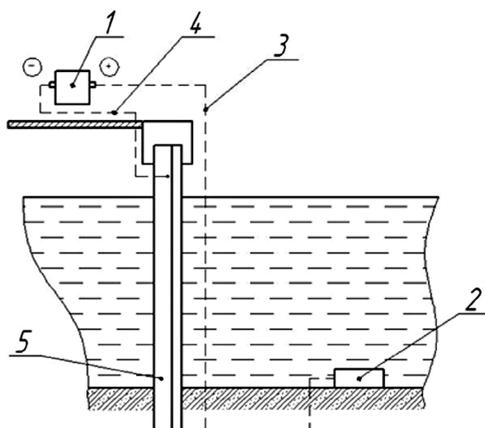


Схема катодной защиты причала



- 1 - катодная станция;
- 2 - анода АНП-РА;
- 3 - анодная линия;
- 4 - катодная линия;
- 5 - металлоконструкция

ЭЛЕКТРОД ПРОТЯЖЕННЫЙ МАСЛОБЕНЗОСТОЙКИЙ

ТУ 3435-028-73892839-2012

ЭПМ

Назначение

Электроды протяженные ЭПМ - малорастворимые электроды из электропроводной эластомерной композиции предназначены для применения в анодных заземлениях установок катодной защиты от коррозии металлических и железобетонных сооружений, контактирующих с грунтом, речной и морской водой и другими электролитическими средами.



Основные параметры изделия

Наименование параметров	Значение
Номинальная удельная плотность анодного тока, мА/м	20 – 250
Скорость анодного растворения, кг/А х год	≤ 0,25
Постоянная распространения тока, 1/м	10 ⁻² – 10 ⁻⁴
Характеристическое сопротивление, Ом	0,1 – 2,5
Токопровод, S _{сеч} , мм ²	10(16,25,35)
Удельное объемное электрическое сопротивление материала оболочек, Ом х м	0,5 – 5,0
Номинальная строительная длина, м	600-1200
Число рабочих оболочек, шт	1
Эластичность, %, не менее	20
Диаметр электрода, мм	36±2
Длина кабель-вывода, м ¹	3,0
Марка кабель-вывода ¹	КГН 1х10 (16,25,35)
Масса, кг\м, не менее	1,35
Срок службы, лет, не менее ²	30
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	05
Электроды сохраняют все свои свойства после хранения при температуре в диапазоне, °С	-60...+60

¹ Длина и марка кабеля могут быть изменены по требованию заказчика.
² Срок службы ЭПМ может уменьшиться в зависимости от срока службы комплектующего кабеля

Структура условного обозначения

ЭПМ	-X	-X	-X(Y)	-X(M)
Электрод протяженный маслобензостойкий	токопровод, S _{сеч} , мм ²	длина рабочей части электрода (эластомера), м	длина кабеля соединения, м (З - закольцован, НЗ - не закольцован)	длина кабельного вывода, м (марка кабеля)

Конструктивные особенности электродов позволяют:

- формировать защитное поле требуемой конфигурации, управлять режимом стекания защитного тока, а значит, обеспечивать равномерное распределение защитного потенциала по длине и поверхности защищаемого объекта на минимально необходимом уровне, сохраняя его изоляционное покрытие;
- обеспечить минимальное сопротивление анодной цепи в грунтах, практически с любым удельным электрическим сопротивлением;
- избежать образования блуждающих токов и предотвратить экранирующее влияние объектов, не включенных в систему защиты;
- исключить (или минимизировать) на подводных переходах экранирующее воздействие защитного электрического поля, нарушающее естественную миграцию (в т.ч. нерест) рыб;
- обеспечить КПД системы защиты на любых объектах не менее 80%.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПУНКТЫ

ТУ 3663-003-73892839-2006

КИП

Назначение

Контрольно-измерительный пункт КИП предназначен для работы в схемах электрохимической защиты и контроля за коррозионным состоянием трасс трубопроводов и других подземных металлических сооружений в соответствии с ГОСТ Р 51164-98 и ГОСТ 9.602-2016.

Структура условного обозначения

КИП-	Б-	Х-	Х-	Х-	УХЛ1
	1	2	3	4	5

Контрольно-измерительный пункт :

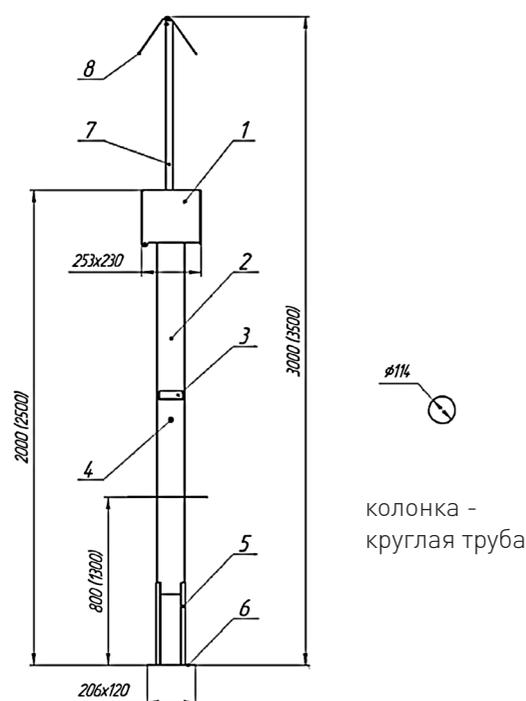
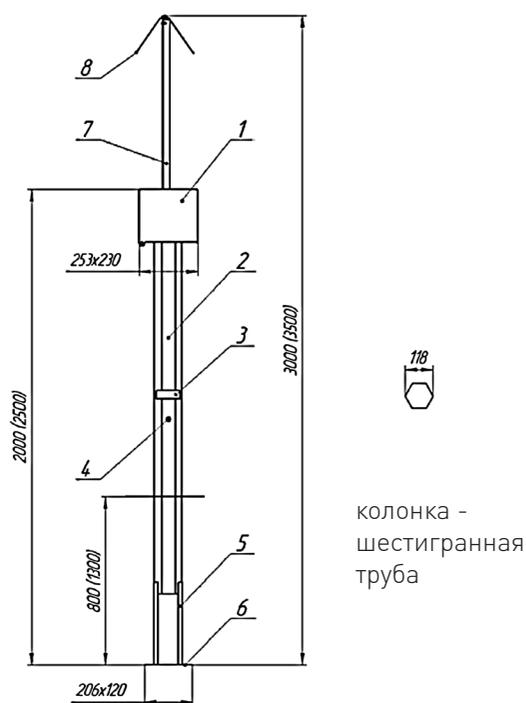
- 1- Возможность установки БДР(М) (при отсутствии возможности не указывается);
- 2- Количество силовых клемм;
- 3- Количество измерительных клемм;
- 4- Уровень заглубления при установке, м;
- 5- Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

Технические параметры КИП

Наименование параметров	Значение
Высота изделия, мм, не более: - без вехи - с вехой	2000(2500) 3000 (3500)
Масса, кг, не более	35
Количество клемм максимальное: - силовых - измерительных	16 32
Уровень заглубления в грунт, мм	800 (1300)
Степень защиты (ГОСТ 14254-96)	IP 44
Установленный срок службы, лет, не менее	20

- 1 – клеммное отделение,
- 2 – колонка,
- 3 – опора для корпуса БДР(М),
- 4 – кабельный ввод (выполняется при установке опоры для БДР(М),
- 5 – крепление опоры,
- 6 – опора,
- 7- веха,
- 8 - трассоуказатель

Общий вид КИП



СКИП

Условные обозначения

СКИП-	Х-	Б-	Х-	Х-	Х	УХЛ1	-ПТ
	1	2	3	4	5	6	7

Стойка контрольно-измерительного пункта:

- 1 – исполнение стойки СКИП;
- 2 – возможность установки БДР(М);
- 3 – количество измерительных клемм;
- 4 – количество силовых клемм;
- 5 – общая высота стойки СКИП;
- 6 – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69;
- 7 – наличие плакатного трассоуказателя (крышки-плаката).

Технические параметры СКИП

Параметры	Норма параметров	
	СКИП-1	СКИП-2
Габаритные размеры, мм	260x260xH H=2000(2500)	
Диаметр описанной окружности стойки с сечением в виде шестигранника, мм	120	158
Диаметр стойки из трубы круглого сечения, мм:		
- наружный	114	159
- внутренний	107	152
Масса, кг, не более		
- стойки из трубы с сечением в виде шестигранника	20	25
- стойки из трубы с круглым сечением	25	35
Сечение проводов, мм:		
- измерительные	до 10	до 10
- силовые	до 50	до 100
Количество клемм, шт:		
- измерительные	до 32	до 32
- силовые	до 16	до 16
Срок службы, лет, не менее	20	

СКИП-Г

Назначение

Стационарный контрольно-измерительный пункт городского типа СКИП-Г предназначен для электрохимической защиты и контроля за коррозионным состоянием трасс трубопроводов и других подземных металлических сооружений в соответствии с ГОСТ Р 51164-98 и ГОСТ 9.602-2016.

Изделия изготавливаются для климатических условий УХЛ1 по ГОСТ 15150-69. Предназначены для размещения на открытом воздухе.

Условные обозначения

СКИП-Г	-Х	-Х	-УХЛ1
	1	2	3

Стационарный контрольно-измерительный пункт городского типа:

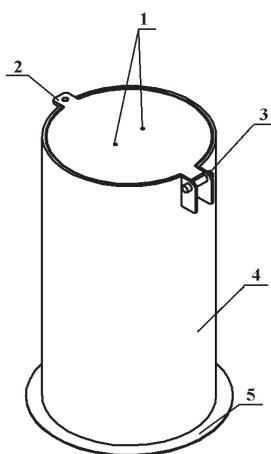
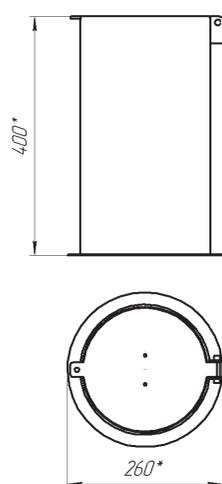
- 1 – Количество измерительных клемм
- 2 – Количество силовых клемм
- 3 – Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69



Технические параметры стоек СКИП-Г

Наименование параметров	СКИП-Г
Высота, мм, не более	400
Диаметр, мм: – основания – корпуса	260 219
Масса, кг, не более	17
Сечение проводов, мм ² , не более: – измерительных – силовых	10 100
Глубина бетонирования, мм	300...400
Гарантийный срок службы, мес.	30
Установленный срок службы, лет	20

Общий вид и габаритные размеры СКИП-Г



- 1 – отверстия для крепления маркировочной таблички;
2 – замок;
3 – шарнир откидной крышки;
4 – труба;
5 – основание.

СКИП-Г-БДРМ

Назначение

Стационарный контрольно-измерительный пункт городского типа с блоком диодно-резисторным СКИП-Г-БДРМ-Р предназначен для электрохимической защиты не связанных между собой подземных металлических сооружений от коррозии и устранения вредного влияния защитных установок раздельной защиты на смежные коммуникации.

БДРМ-Р оснащен реостатом для плавной регулировки тока.

Изделия изготавливаются для климатических условий УХЛ 1 по ГОСТ 15150-69. Предназначены для размещения на открытом воздухе.

Могут иметь разные типоразмеры изделия - с каналом 10А или 25А прямой или обратной проводимости.



Структура условного обозначения СКИП-Г-БДРМ

С	К	И	П	-Г	-Х	-Х	-БДР(М)	-Р	-Х (Х)	-УХЛ1
Стационарный	Контрольно	Измерительный	Пункт	Городского типа (ковер)	Количество измерительных клемм	Количество силовых клемм	С блоком диодно-резисторным	С реостатом для плавной регулировки тока	Максимальный ток БДРМ, А, прямой или обратной (А) проводимости	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69

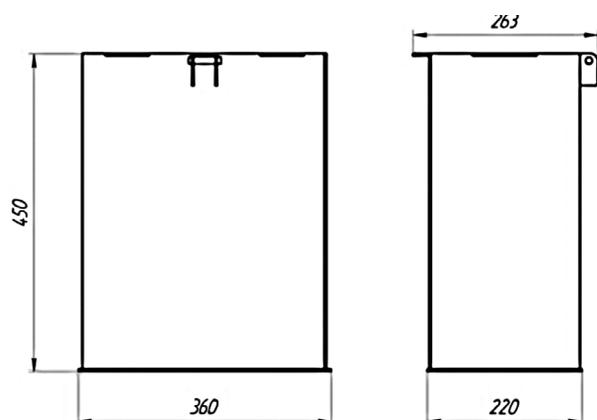
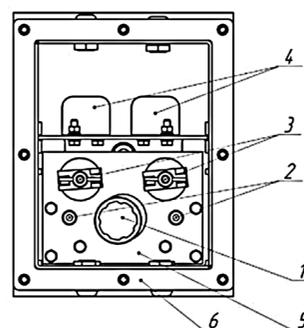
Технические параметры СКИП-Г-БДРМ-Р

Наименование параметров	СКИП-Г с БДРМ
Масса, кг, не более	30
Тип БДРМ: – количество каналов – максимальный ток, А – проводимость	1 10(25) прямая (обратная)
Глубина бетонирования, мм	300...400
Установленный срок службы, лет	20

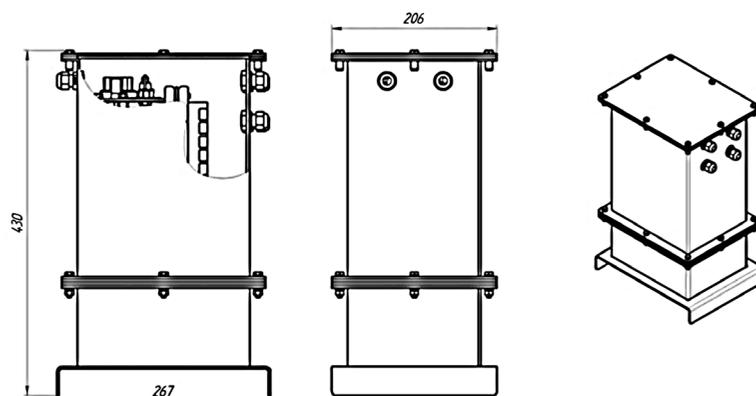
Основные технические данные

СКИП-Г-БДРМ-Р представляет собой стойку из трубы прямоугольного сечения (толщина стенки 3 мм) с откидной крышкой из металла 3 мм, внутри которой установлен блок БДРМ в герметичной капсуле.

Для охлаждения диода используется радиатор, помещенный в нижний отсек капсулы, залитый трансформаторным (токонепроводящим) маслом.

Габаритные размеры СКИП-Г-БДРМ-Р**Панель управления БДРМ-Р**

- 1 - ручка реостата; 2 - клеммы шунта БДР;
3 - клеммы БДР; 4 - измерительные клеммы;
5 - лицевая панель; 6 - корпус капсулы.

Общий вид и габаритные размеры капсулы СКИП-Г-БДРМ-Р-10-УХЛ1**Индивидуальные особенности изделия**

СКИП-Г-БДРМ-Р может устанавливаться в населенных пунктах и производственных территориях на уровне асфальтовых покрытий. Выдерживают давление шин автотранспорта.

В качестве дополнительной защиты от затопления является установка блока БДРМ в капсулу, позволяющую, при необходимости обслуживания, извлекать блок. Для исключения затопления стойки следует предусмотреть искусственное дренирование с засыпкой под СКИП-Г -БДРМ-Р подушки из щебня и песка.

Также для удобства монтажа (исключение лишнего соединения) и дальнейшего обслуживания (извлечение контейнера с блоком) необходимо иметь запас кабеля 1-1,5 м от верхней крышки СКИП-Г.

КИП.ПСС

Назначение

Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС предназначен для электрохимической защиты и контроля за коррозионным состоянием подземных металлических сооружений в соответствии с ГОСТ Р 51164 и ГОСТ 9.602.

Изделие может комплектоваться дополнительными устройствами системы противокоррозионной защиты (БДР, БСЗ, БЗТ), километровым знаком (трассоуказателем), другими устройствами, расширяющими функциональные возможности КИП.ПСС.

Технические параметры КИП.ПСС

Наименование параметров	Значение
Высота изделия, мм	2500
Масса стойки, кг, не более	9
-треугольное сечение 180 мм	11
-квадратное сечение 208 мм	
Сечение проводников, мм ² , не более	
-силовых	35
-измерительных	6
Уровень заглубления в грунт, мм	700
Степень защиты (ГОСТ 14254-96)	IP 44
Установленный срок службы, лет	30

Основные технические данные

Конструктивно КИП.ПСС в общем случае состоят из:

- стойки;
- сигнального колпака (заглушки);
- клеммной панели (одной или нескольких);
- крышки клеммной панели;
- запирающего механизма;
- устройства, препятствующего несанкционированному извлечению КИП.ПСС из грунта для типов 1 и 2.

Клеммная панель может содержать до 10 силовых и до 24 измерительных контактных зажимов в различных комбинациях. Количество контактных зажимов должно соответствовать заказной спецификации или договору на поставку.

Контактные зажимы могут соединяться электрическими перемычками.

Допускается комплектовать КИП.ПСС дополнительной клеммной панелью при условии обеспечения доступа к контактным зажимам для соединения проводников дренажных и измерительных кабелей и последующем обслуживании (например, дополнительное окно или иное).

Конструктивные параметры КИП.ПСС

КИП.ПСС представляет собой стойку из трубы треугольного сечения со стороной 180 мм, изготовленной из полимерного негорючего материала, и имеет при стандартных размерах малый вес. Силовые и измерительные зажимы КИП.ПСС изготавливаются из цветного металла или стали с гальванизированным покрытием и обеспечивают надежное крепление измерительных кабелей сечением до 6 мм² и силовых – сечением 35 мм². Конструкция КИП.ПСС предусматривает возможность закрепления одно- и двухканальных диодно-резисторных блоков с подключением их к контрольному щитку.

Существует вариант исполнения стойки со встроенным блоком защиты трубопровода (БЗТ) и встроенными каналами БДР.

БЗТ, в зависимости от исполнения, позволяет организовать технологическую схему ЭХЗ с распределенными анодами либо совместную защиту двух и более подземных коммуникаций, расположенных в непосредственной близости друг от друга (пересекающихся или параллельных ниток подземных коммуникаций). БЗТ обеспечивает автоматическую стабилизацию защитного тока, втекающего в каждое подземное сооружение, либо автоматического поддержания защитного потенциала (суммарного или поляризационного) на каждом защищаемом объекте.

Каналы БДР могут быть установлены в стойку в максимальном количестве не больше двух штук на 10 А (БДР-10-1 или БДР-10-2). При необходимости большего количества каналов БДР они могут быть установлены на стойку в отдельном шкафу.

Структура условного обозначения КИП.ПСС с БЗТ

КИП.ПСС -	Х-	ХХ-	ХХ-	БЗТ-	Х-	ХХ-	П-	ТР-	-Х
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Контрольно-измерительный пункт ПСС:

- 1 - тип исполнения стойки
- 2 - количество измерительных клемм
- 3 - количество силовых клемм
- 4 - с встроенным блоком защиты трубопровода БЗТ
- 5 - вариант исполнения БЗТ:
 - 1) – для работы в технологических схемах электрохимической защиты с распределенными анодами
 - 2) – для работы в схемах совместной катодной защиты
- 6 - номинальный ток БЗТ, А
- 7 - с возможностью поддержания суммарного (С) либо поляризационного потенциала (П)
- 8 - с километровым знаком (плакатным трассоуказателем)
- 9 – климатические условия и категория размещения по ГОСТ 15150.

Изделие изготавливается категории размещения 1 для эксплуатации в следующих климатических условиях по ГОСТ 15150:

- У, с диапазоном рабочих температур от минус 400С до плюс 600С;
- УХЛ, с диапазоном рабочих температур от минус 600С до плюс 600С.
- относительной влажности 100% (верхнее значение) при температуре +25°С.

Условия хранения 5 по ГОСТ 15150.

Структура условного обозначения КИП.ПСС с БДР (БДЗ, БСЗ)

КИП.ПСС с БДР (БДЗ, БСЗ)	Х-	ХХ-	ХХ-	БДР (БДЗ, БСЗ)	Х-	ХХ-	Х-	Х-	Х-	Х-	УХЛ1-	ПТ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- 1 - Вариант исполнения:
 - 2 – стойка треугольного сечения со стороной 180 мм
 - 3 – стойка квадратного сечения со стороной 208 мм
- 2 - Количество измерительных клемм
- 3 - Количество силовых клемм
- 4 - БДР (БДЗ, БСЗ)
- 5 - Вариант исполнения блоков
- 6 - Номинальный ток
- 7 - Максимальное число каналов, предусмотренных конструкцией
- 8 - Количество установленных каналов
- 9 - Количество каналов с прямой проводимостью
- 10 - Типоисполнение:
 - А – исполнение блоков с каналами обратной проводимости
 - Т – исполнение блоков с возможностью подключения систем телемеханики
 - И – исполнение блоков со встроенным амперметром
- 11 - Климатическое исполнение
- 12 - Наличие плакатного трассоуказателя

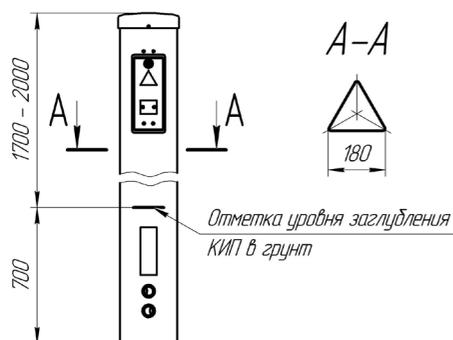
Изделие может иметь несколько типов исполнений:

КИП.ПСС-1

– контрольно-измерительный пункт со стойкой из полимерного материала с треугольным сечением со стороной от 180 мм, длиной стойки от 2400 мм до 2700 мм, с уровнем заглубления от 700 мм.

На всех сторонах стойки изделия нанесена линия, соответствующая уровню грунта.

Нижняя грань клеммной панели, расположенной внутри стойки, находится на высоте не менее 1300 мм над уровнем грунта.

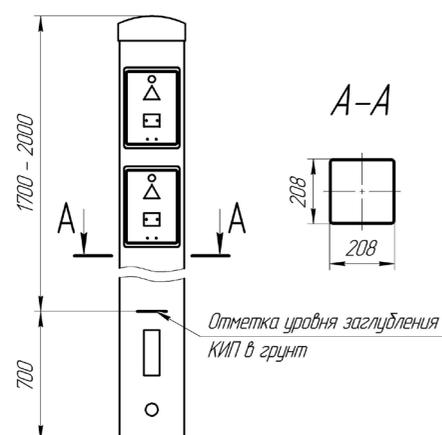


КИП.ПСС-2

– контрольно-измерительный пункт со стойкой из полимерного материала с квадратным сечением со стороной 208 мм, длиной от 2400 мм до 2700 мм с уровнем заглубления от 700 мм.

Высота КИП.ПСС-2 от отметки уровня заглубления в грунт составляет от 1700 до 2000 мм.

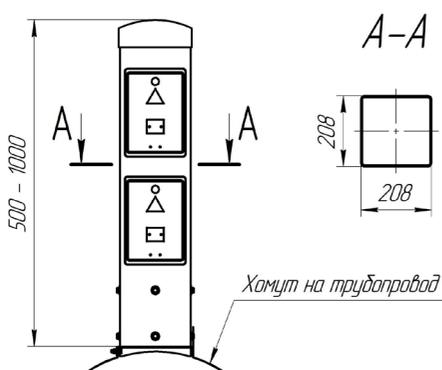
Величина заглубления стойки КИП в грунт не менее 700 мм, при этом на всех сторонах изделия нанесена линия, соответствующая уровню грунта.



КИП.ПСС-3

– контрольно-измерительный пункт со стойкой из полимерного материала с квадратным сечением со стороной 208 мм, длиной от 500 мм до 1000 мм с креплением для установки на трубопровод.

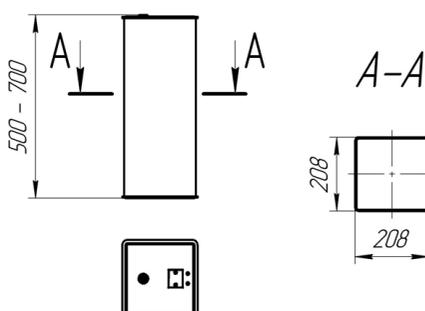
Расстояние от нижней грани стойки до клеммной панели – не нормируется.



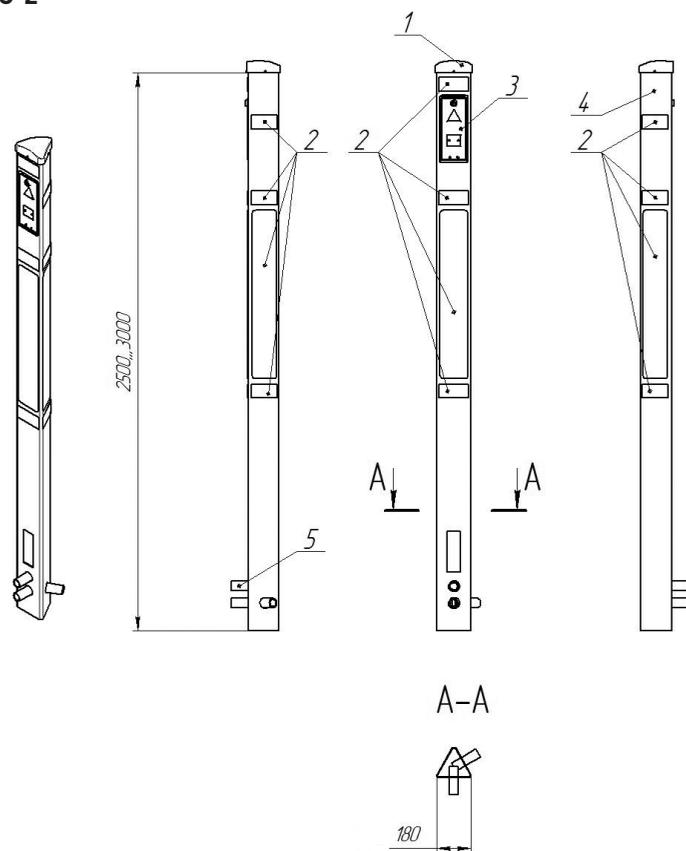
КИП.ПСС-4

– контрольно-измерительный пункт со стойкой из полимерного материала с квадратным сечением со стороной 208 мм, длиной от 500 мм до 700 мм предназначенный для скрытой установки на промышленных площадках не выше уровня грунта.

Верхняя крышка стойки съемная или откидная.

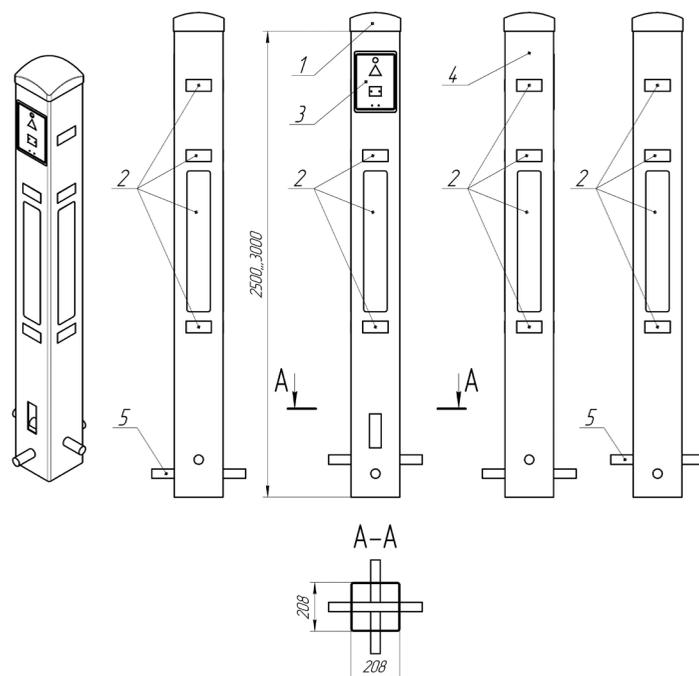


Общий вид КИП.ПСС-2



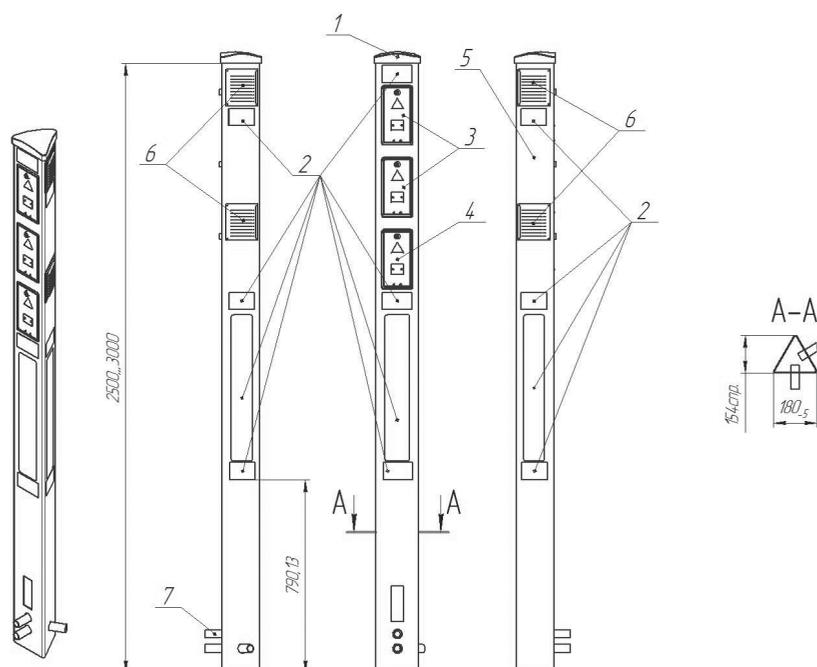
- 1 – крышка стойки; 2 – информационные наклейки (или место для маркировки); 3 – крышка клеммного блока;
 4 – стойка КИП.ПСС; 5 – устройство, препятствующее свободному изъятию стойки из грунта
 (представляет собой две пластиковые трубки каждая длиной по 500мм, d=33мм)

Общий вид КИП.ПСС-3



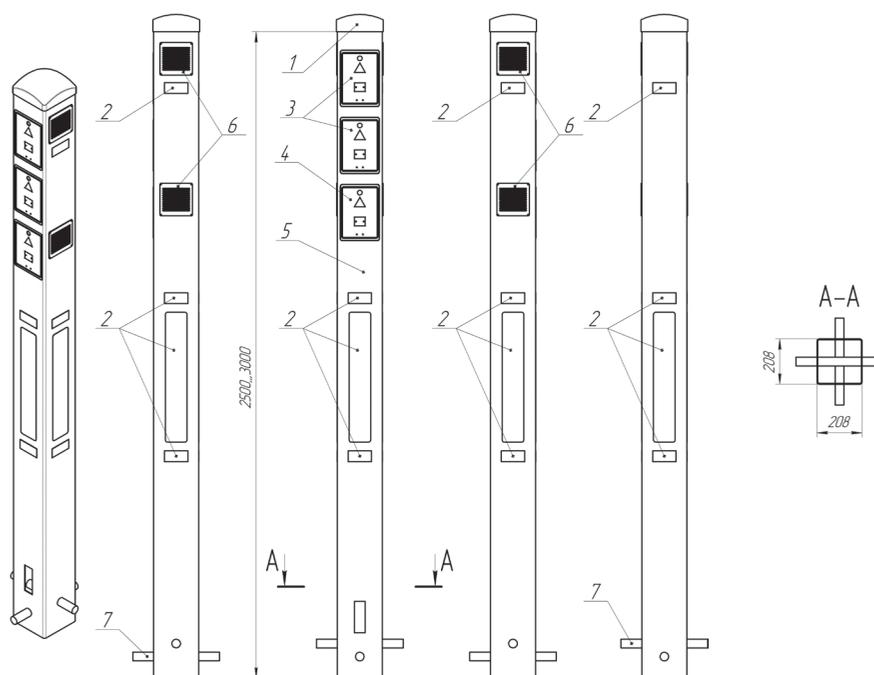
- 1 – крышка стойки; 2 – информационные наклейки (или место для маркировки); 3 – крышка клеммного блока;
 4 – стойка КИП.ПСС; 5 – устройство, препятствующее свободному изъятию стойки из грунта
 (представляет собой две пластиковые трубки каждая длиной по 500мм, d=33мм)

Общий вид КИП.ПСС-2 с БЗТ, БДР (БДЗ, БСЗ)



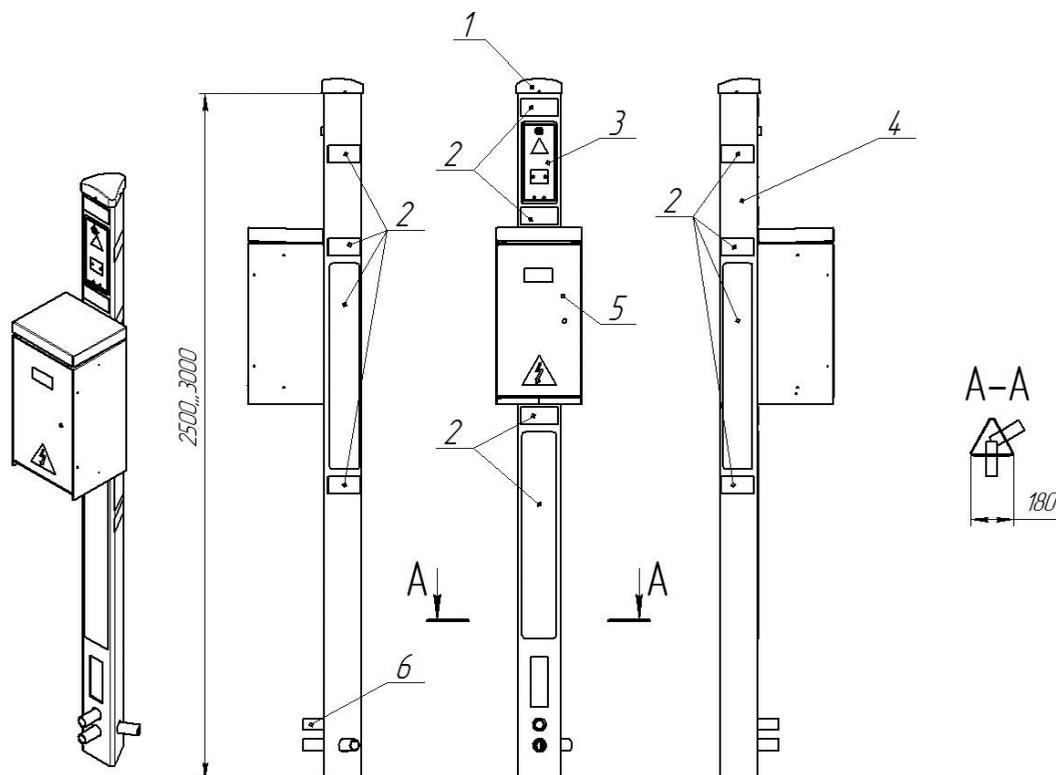
- 1 – крышка стойки; 2 – информационные наклейки (или место для маркировки); 3 – крышка канала БЗТ, БДР (БДЗ, БСЗ);
 4 – крышка клеммного блока; 5 – стойка КИП.ПСС; 6 – вентиляционные отверстия (4 шт. для исполнения с БЗТ;
 2 шт. для исполнения с БДР(БДЗ, БСЗ); 7 – устройство, препятствующее свободному изъятию стойки из грунта
 (представляет собой две пластиковые трубки каждая длиной по 500мм, d=33мм)

Общий вид КИП.ПСС-3 с БЗТ, БДР (БДЗ, БСЗ)



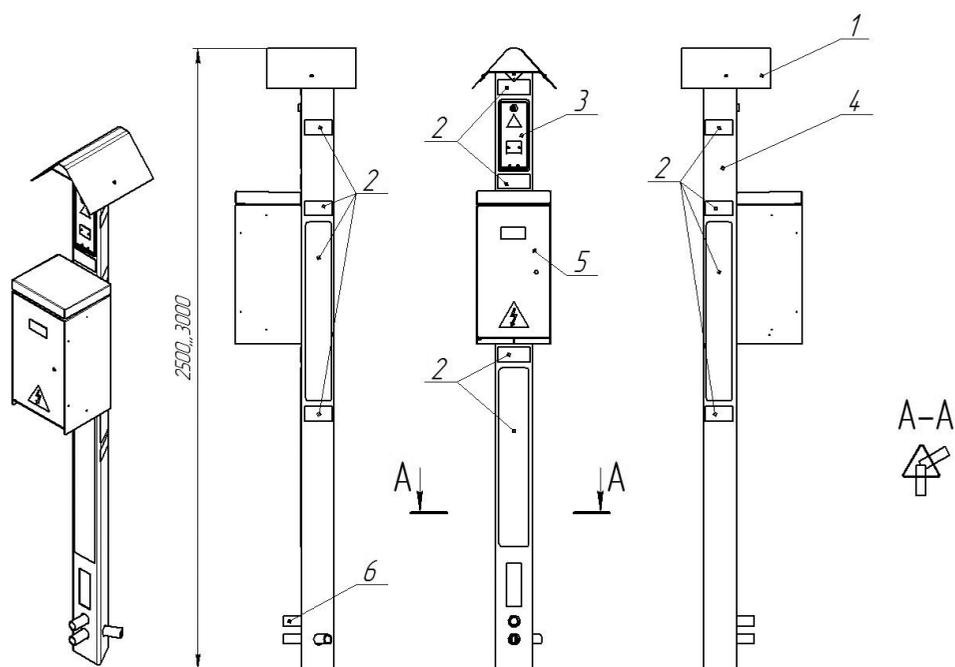
- 1 – крышка стойки; 2 – информационные наклейки (или место для маркировки); 3 – крышка канала БЗТ, БДР (БДЗ, БСЗ);
 4 – крышка клеммного блока; 5 – стойка КИП.ПСС; 6 – вентиляционные отверстия (4 шт. для исполнения с БЗТ; 2 шт. для
 исполнения с БДР(БДЗ, БСЗ); 7 – устройство, препятствующее свободному изъятию стойки из грунта
 (представляет собой две пластиковые трубки каждая длиной по 500мм, d=33мм)

Общий вид КИП.ПСС с навесным шкафом БДР (БДЗ, БСЗ)



1-крышка стойки; 2 –информационные наклейки (или место для маркировки); 3 –крышка клеммного блока;
4 –стойка КИП.ПСС; 5 – навесной шкаф БДР (БДЗ, БСЗ); 6 –устройство, препятствующее свободному изъятию стойки из грунта (представляет собой две пластиковые трубки каждая длиной по 500мм, d=33мм)

Общий вид КИП.ПСС с навесным шкафом БДР (БДЗ, БСЗ) и плакатным трассоуказателем



1-плакатный трассоуказатель; 2 –информационные наклейки (или место для маркировки); 3 –крышка клеммного блока;
4 –стойка КИП.ПСС; 5 – навесной шкаф БДР (БДЗ, БСЗ); 6 –устройство, препятствующее свободному изъятию стойки из грунта (представляет собой две пластиковые трубки каждая длиной по 500мм, d=33мм)

КИП.ЕС

Назначение

Контрольно-измерительный пункт КИП.ЕС изготавливается для климатических условий УХЛ 1 по ГОСТ 15150-69 с диапазоном рабочих температур от минус 60°C до плюс 40°C и относительной влажностью 100% (верхнее значение) при температуре плюс 25°C.

Условия хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

Предназначено для размещения на открытом воздухе.

Технические параметры КИП.ЕС

Наименование параметров	СКИП-Г
Высота изделия, мм	2500
Масса стойки, кг, не более: – треугольное сечение 180 мм – квадратное сечение 208 мм	9 11
Сечение проводников, мм ² , не более: – силовых – измерительных	35 6
Уровень заглубления в грунт, мм	700
Степень защиты (ГОСТ 14254-96)	IP 44
Установленный срок службы, лет	30
Примечание: Высота стойки может быть увеличена в зависимости от количества встроенных каналов или по требованию Заказчика.	

Основные технические данные

Изделие представляет собой стойку из трубы треугольного сечения со стороной 180 мм (условное сечение), либо квадратного сечения со стороной 208 мм (условное сечение) с клеммной панелью.

Конструкция изготавливается из полимерного негорючего материала и имеет при стандартной комплектации малый вес. По заявке Заказчика изделие может изготавливаться с армированными стеклопластиком или металлом углами стойки.

Силовые и измерительные зажимы изготавливаются из цветного металла или стали с гальванизированным покрытием и обеспечивают надежное крепление измерительных и силовых кабелей.

В зависимости от количества клемм для измерительных и силовых зажимов, изделие изготавливается с одним, двумя либо тремя лючками (крышками).

Существуют варианты исполнения КИП.ЕС:

- с клеммной панелью;
- со встроенными каналами БЗТ, БДР (БДЗ, БСЗ), с подключением их к контрольному щитку. Стойка треугольного сечения и стойка квадратного сечения снабжена дополнительным окном (окнами) и вентиляционными отверстиями для обслуживания каналов БЗТ, БДР (БДЗ, БСЗ);
- с выносными каналами БДР (БДЗ, БСЗ). Стойка снабжена дополнительно смонтированным навесным шкафом;
- с плакатным трассоуказателем ПТ.ЕС (по заказу).

Стандартный цвет стойки – белый с крышкой красного цвета. По желанию Заказчика цвет стойки и крышки может быть изменен согласно опросному листу.

Структура условного обозначения КИП.ЕС

Контрольно-измерительный пункт КИП.ЕС	X-	XX-	XX-	УХЛ1-	ПТ
	1	2	3	4	5

1 - Вариант исполнения:

2 – стойка треугольного сечения со стороной 180 мм

3 – стойка квадратного сечения со стороной 208 мм

2 - Количество измерительных клемм

3 - Количество силовых клемм

4 - Климатическое исполнение

5 - Наличие плакатного трассоуказателя

Структура условного обозначения КИП.ЕС с БЗТ

Контрольно-измерительный пункт КИП.ЕС	Х-	ХХ-	ХХ-	БЗТ-	Х-	ХХ-	Х-	П-	У1-	ПТ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

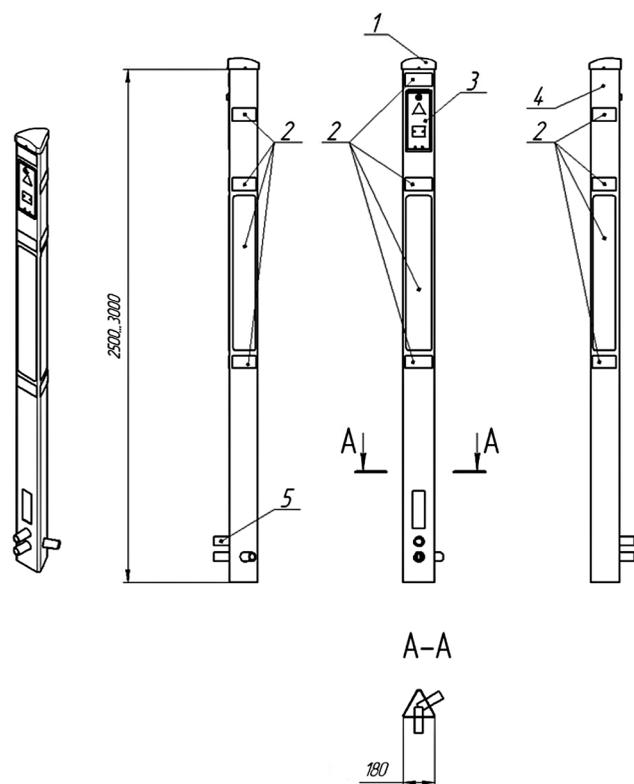
- 1 - Вариант исполнения:
 2 – стойка треугольного сечения со стороной 180 мм
 3 – стойка квадратного сечения со стороной 208 мм
- 2 - Количество измерительных клемм
- 3 - Количество силовых клемм
- 4 - Блок защиты трубопровода
- 5 - Вариант исполнения БЗТ:
 1 – для работы в технологических схемах электрохимической защиты с распределенными анодами
 2 – для работы в схемах совместной катодной защиты
- 6 - Номинальный ток БЗТ
- 7 - Количество каналов (максимальное количество каналов – 4)
- 8 - С возможностью поддержания суммарного либо поляризационного потенциала
- 9 - Климатическое исполнение
- 10 - Наличие плакатного трассоуказателя

Структура условного обозначения КИП.ЕС с БДР (БДЗ, БСЗ)

Контрольно-измерительный пункт КИП.ЕС	Х-	ХХ-	ХХ-	БДР (БДЗ, БСЗ)	Х-	ХХ-	Х-	Х-	Х-	Х-	УХЛ1-	ПТ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

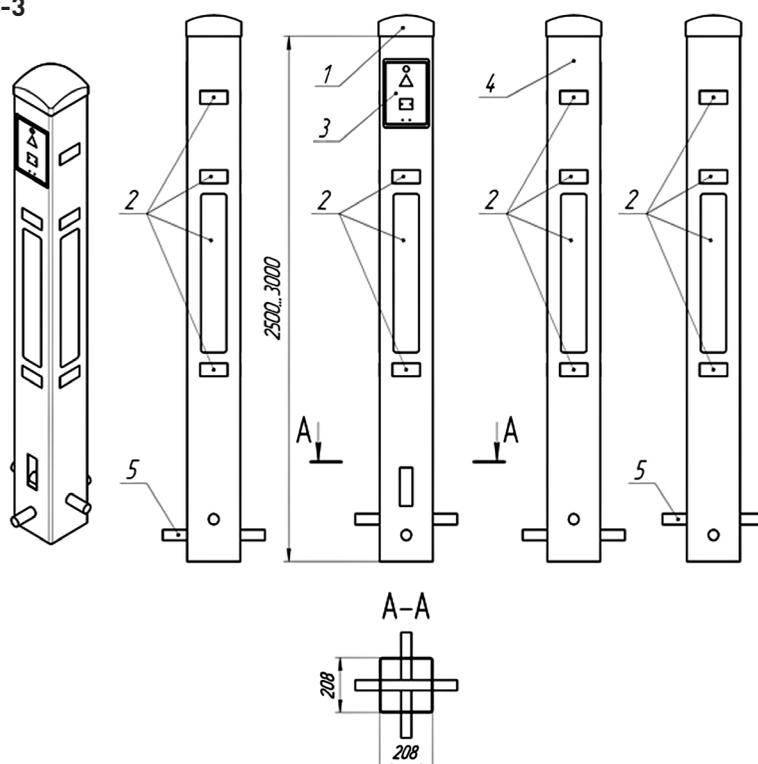
- 1 - Вариант исполнения:
 2 – стойка треугольного сечения со стороной 180 мм
 3 – стойка квадратного сечения со стороной 208 мм
- 2 - Количество измерительных клемм
- 3 - Количество силовых клемм
- 4 - БДР (БДЗ, БСЗ)
- 5 - Вариант исполнения блоков
- 6 - Номинальный ток
- 7 - Максимальное число каналов, предусмотренных конструкцией
- 8 - Количество установленных каналов
- 9 - Количество каналов с прямой проводимостью
- 10 - Типоисполнение:
 А – исполнение блоков с каналами обратной проводимости.
 Т – исполнение блоков с возможностью подключения систем телемеханики.
 И – исполнение блоков со встроенным амперметром.
- 11 - Климатическое исполнение
- 12 - Наличие плакатного трассоуказателя

Общий вид КИП.ЕС-2



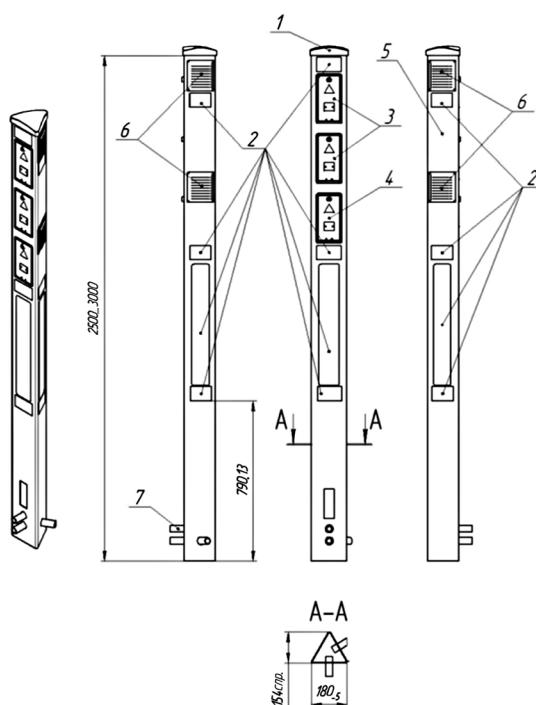
- 1-крышка стойки; 2 –информационные наклейки (или место для маркировки); 3 –крышка клеммного блока;
 4 –стойка КИП.ЕС; 5 –устройство, препятствующее свободному изъятию стойки из грунта
 (представляет собой две пластиковые трубки каждая длиной по 500мм, d=33мм)

Общий вид КИП.ЕС-3



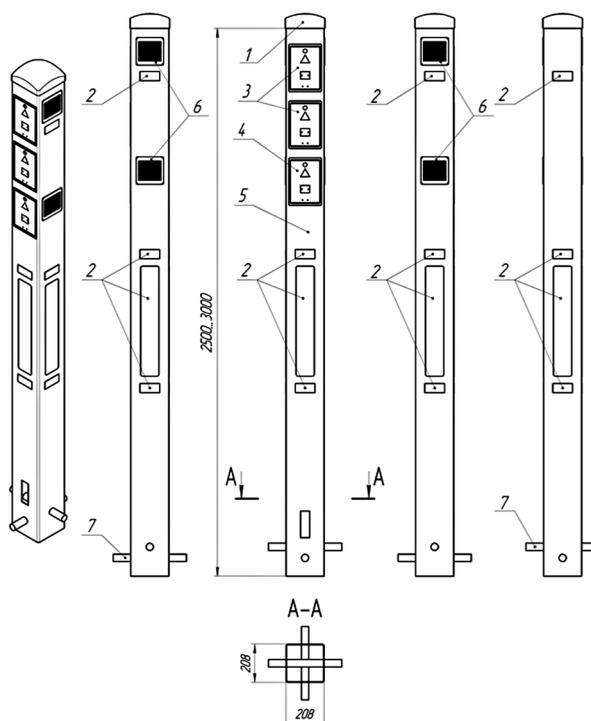
- 1-крышка стойки; 2 –информационные наклейки (или место для маркировки); 3 –крышка клеммного блока;
 4 –стойка КИП.ЕС; 5 –устройство, препятствующее свободному изъятию стойки из грунта
 (представляет собой две пластиковые трубки каждая длиной по 500мм, d=33мм)

Общий вид КИП.ЕС-2 с БЗТ, БДР (БДЗ, БСЗ)



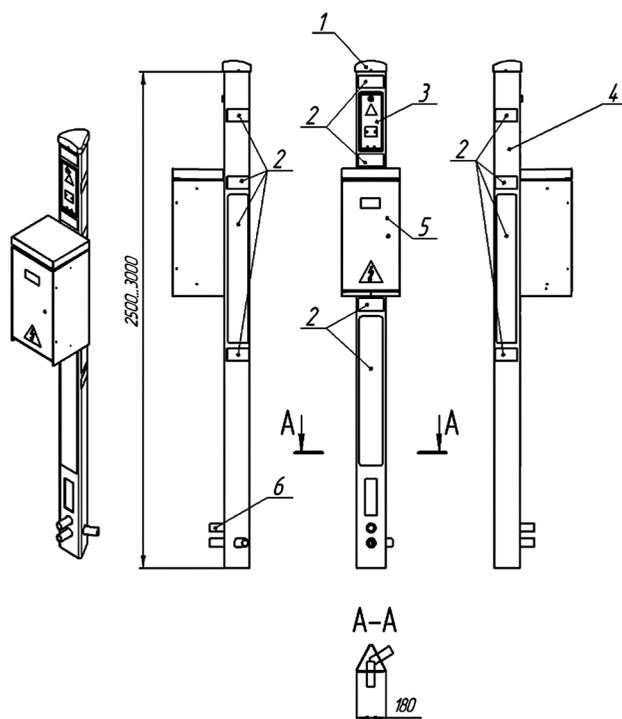
- 1-крышка стойки; 2 –информационные наклейки (или место для маркировки); 3-крышка канала БЗТ, БДР (БДЗ, БСЗ);
 4 –крышка клеммного блока; 5 –стойка КИП.ЕС; 6 –вентиляционные отверстия (4 шт. для исполнения с БЗТ;
 2 шт. для исполнения с БДР(БДЗ, БСЗ)); 7 –устройство, препятствующее свободному изъятию стойки из грунта
 (представляет собой две пластиковые трубки каждая длиной по 500мм, d=33мм)

Общий вид КИП.ЕС-3 с БЗТ, БДР (БДЗ, БСЗ)



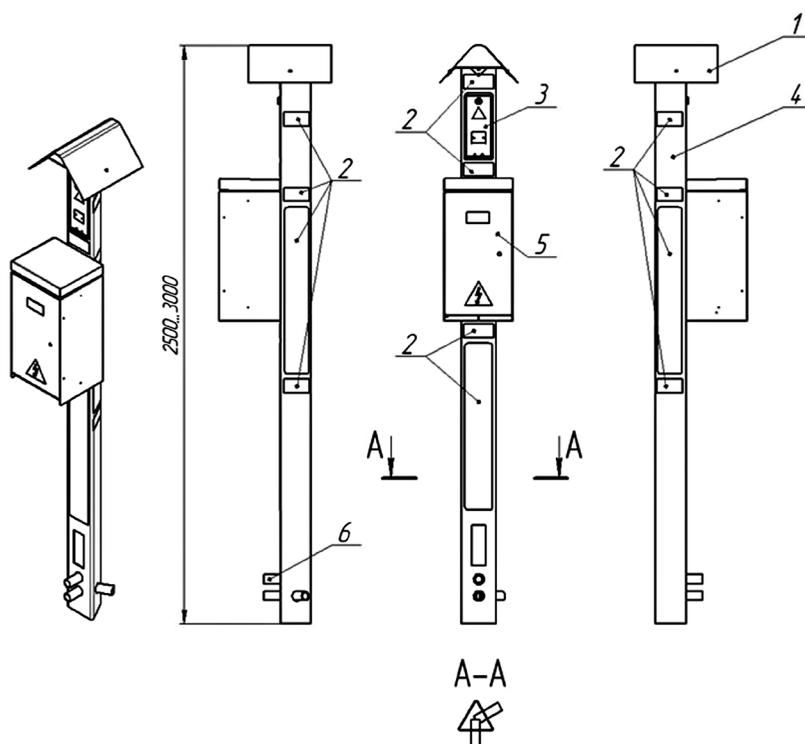
- 1-плакатный трассоуказатель; 2 –информационные наклейки (или место для маркировки); 3 –крышка клеммного блока;
 4 –стойка КИП.ПСС; 5 – навесной шкаф БДР (БДЗ, БСЗ); 6 –устройство, препятствующее свободному изъятию стойки из грунта
 (представляет собой две пластиковые трубки каждая длиной по 500мм, d=33мм)

Общий вид КИП.ЕС-2 с навесным шкафом БДР (БДЗ, БСЗ)



- 1 – крышка стойки; 2 – информационные наклейки (или место для маркировки); 3 – крышка клеммного блока; 4 – стойка КИП.ЕС; 5 – навесной шкаф БДР (БДЗ, БСЗ); 6 – устройство, препятствующее свободному изъятию стойки из грунта (представляет собой две пластиковые трубки каждая длиной по 500мм, d=33мм)

Общий вид КИП.ЕС-2 с навесным шкафом БДР (БДЗ, БСЗ) и плакатным трассоуказателем



- 1 – плакатный трассоуказатель; 2 – информационные наклейки (или место для маркировки); 3 – крышка клеммного блока; 4 – стойка КИП.ЕС; 5 – навесной шкаф БДР (БДЗ, БСЗ); 6 – устройство, препятствующее свободному изъятию стойки из грунта (представляет собой две пластиковые трубки каждая длиной по 500мм, d=33мм)

КИП.К

Назначение

Контрольно-измерительный пункт КИП-К предназначен для работы в схемах электрохимической защиты и контроля за коррозионным состоянием трасс трубопроводов и других подземных металлических сооружений.

Изделия изготавливаются для климатических условий УХЛ 1 по ГОСТ 15150.

Устанавливаются в населенных пунктах и на производственных территориях, на местности вдоль трубопроводов, на пересечении с авто- и железными дорогами и подземными коммуникациями.

Структура условного обозначения

КИП	-К	-Х
Контрольно-измерительный пункт	Модификация	Типоисполнение

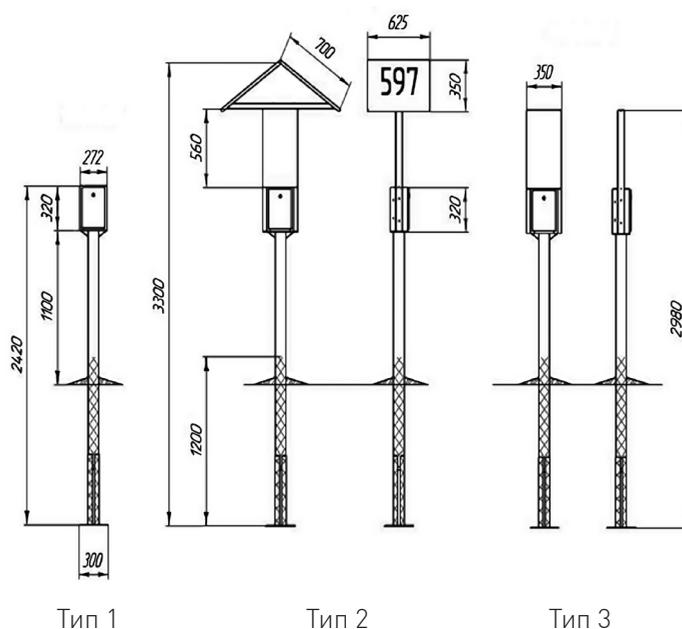
Технические характеристики

КИП-К представляет собой стойку из оцинкованной стальной трубы, выкрашенную порошковой краской желтого цвета, с клеммной панелью.

КИП-К имеет 3 типоисполнения:

- Тип 1 применяется внутри площадки УЗПОУ, УЗОУ, УПОУ, КУ и анодного поля.
- Тип 2 применяется для всех типов измерительных пунктов, совпадающих с километровыми маркерами.
- Тип 3 используется при пересечении авто- и железных дорог, подземных коммуникаций с газопроводом.

Типоисполнения КИП-К



Тип 1

Тип 2

Тип 3

Технические параметры

Наименование параметров	Значение
Высота изделия, мм, не более (Тип-1/ Тип-2/ Тип-3)	2420/3300/2980
Максимальный ток на клеммных зажимах, А	10
Уровень заглубления в грунт, мм	1000
Уровень битумного покрытия от нижнего края, мм	1200
Установленный срок службы, лет	30

Состав изделия

Изделие КИП состоит из:

- колонки контрольно-измерительной из оцинкованной стальной трубы $\varnothing 108 \times 3,5$ мм, имеющей коррозионную защиту (порошковая краска желтого цвета), нижняя часть колонки на расстояние 1200 мм от опорной плиты дополнительно окрашивается битумной мастикой;
- клеммной панели, предназначенной для подключения кабелей от подземных коммуникаций и измерительных приборов. Клеммный терминал состоит из 11 клемм – 2 для переменного резистора, 7 для кабельных муфт $1 \times 10 \text{ мм}^2$, 2 – для муфт $1 \times 35 \text{ мм}^2$;
- запирающего устройства М 705 на дверце шкафа клеммной панели (ключ для всех КИП одинаковый);
- пластины для нанесения информации, имеющей коррозионную защиту (порошковая краска желтого цвета) – для типоразмеров 2, 3;
- крышки километрового знака, предназначенного для определения местонахождения изделия, изготовленного из стального листа размером $1400 \times 625 \times 3$ мм, имеющего коррозионную защиту (порошковая краска желтого цвета) – для типоразмера 2;
- анкерного устройства из четырех стальных уголков и стальной пластины.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ КОЛОНКА

ТУ 3663-003-73892839-2006

Назначение

Контрольно-измерительная колонка КИК предназначена для электрохимической защиты и контроля за коррозионным состоянием трасс трубопроводов и других подземных металлических сооружений в соответствии с ГОСТ Р 51164-98 и ГОСТ 9.602-2016. Предназначены для размещения на открытом воздухе.

Структура условного обозначения

КИК-	Х-	Б-	Х-	Х-	Х-	УХЛ1	-ПТ
	1	2	3	4	5	6	7

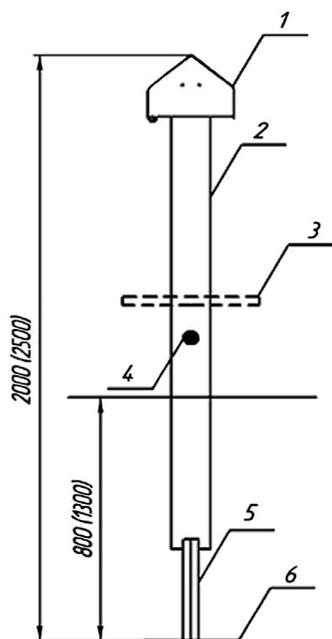
Контрольно-измерительная колонка:

- 1- Исполнение стойки КИК
- 2- Возможность установки БДР(М)
- 3- Количество измерительных клемм
- 4- Количество силовых клемм
- 5- Общая высота стойки КИК
- 6- Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69
- 7- Наличие плакатного трассоуказателя (крышки-плаката)

Технические параметры КИК

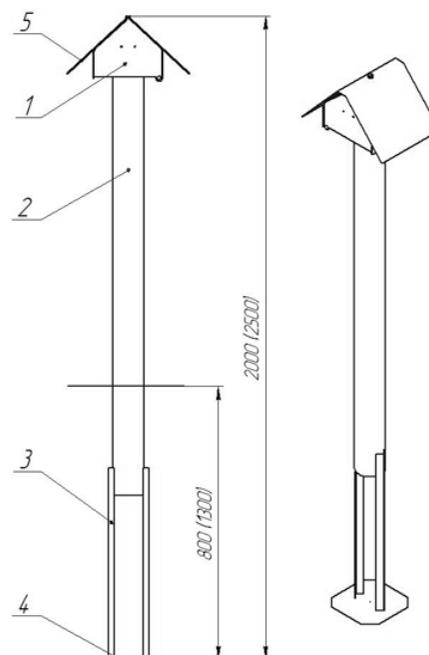
Наименование параметров	Значение	
	КИК-1	КИК-2
Габаритные размеры, мм	260×260×Н, Н=2000(2500)	
Диаметр описанной окружности стойки с сечением в виде шестигранника, мм	120	158
Диаметр стойки из трубы круглого сечения, мм - наружный - внутренний	114 107	159 152
Масса, кг, не более - стойки из трубы с сечением в виде шестигранника - стойки из трубы с круглым сечением	20 25	25 35
Сечение проводов, мм - измерительные - силовые	до 10 до 50	до 10 до 100
Количество клемм, шт - измерительные - силовые	до 32 до 16	
Срок службы, лет, не менее	20	

Общий вид и габаритные размеры КИК с возможностью установки БДР(М)



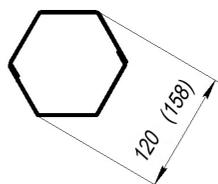
1 – наголовник, 2 – стойка,
3 – опора для корпуса БДР(М), 4 – кабельный ввод,
5 – крепление опоры, 6 – опора.

Общий вид КИК с плакатным трассоуказателем



1 – клеммное отделение (наголовник),
2 – стойка, 3 – крепление опоры,
4 – опора, 5 – плакатный трассоуказатель

Сечение стойки в виде шестигранника КИК-1 (КИК-2)



УНИВЕРСАЛЬНАЯ КОЛОНКА

ТУ 3663-003-73892839-2006

Структура условного обозначения УК

УК-	X-	X-	X	X
	1	2	3	4

Универсальная колонка:

- 1 – количество измерительных клемм;
- 2 – количество силовых клемм;
- 3 – общая высота стойки УК;
- 4 – климатическое исполнение УХЛ1.

Особенности конструкции УК

- УК представляет собой стойку из полиэтиленовой трубы \varnothing 110 мм и наголовника с клеммной панелью.
- Количество силовых зажимов в УК – до 4 штук, сечение проводников до 50 мм².
- Количество измерительных зажимов – до 12 штук, сечение проводников – до 10 мм².
- Габаритные размеры 260x260x(2000÷2500) мм.
- Вес не более 15 кг.

ПЛАКАТНЫЕ ТРАССОУКАЗАТЕЛИ

ТУ 3663-003-73892839-2006

ПТ

Назначение

Плакатные трассоуказатели ПТ предназначены для размещения информации о привязке трубопроводов и контрольно-измерительных пунктов КИП, СКИП к местности в масштабе.

Изделия обеспечивают возможность считывания информации с борта самолета, вертолета при инспекторских облетах трассы трубопровода.

Структура условного обозначения

ПТ-	-X
	1

ПТ - плакатный трассоуказатель

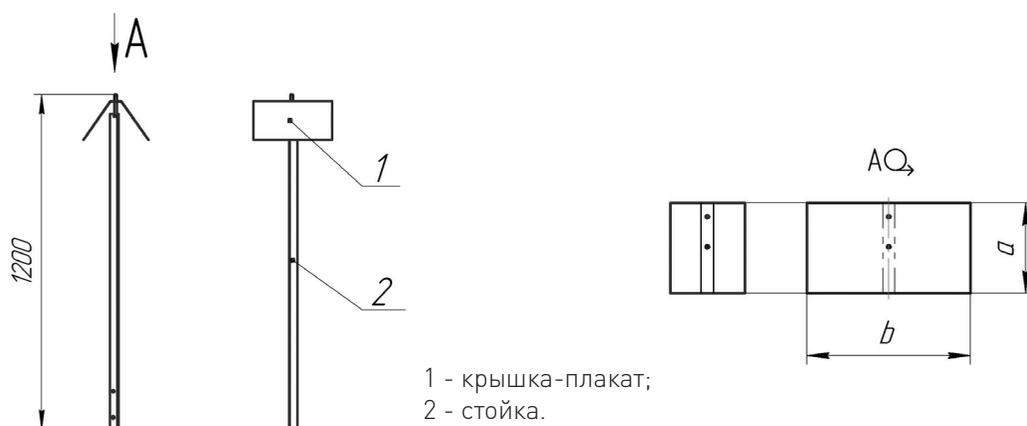
1 – типоразмер плакатного трассоуказателя:

- 1- 300 x 600 мм
- 2- 500 x 1000 мм
- 3- 300 x 400 мм

Технологические особенности

- Плакатный трассоуказатель покрывается порошковой краской.
- Конструкция крепится на контрольно-измерительный пункт с помощью болтов.
- Конструкция обеспечивает удобство транспортировки и монтажа.
- Конструкция не препятствует обслуживанию КИП, СКИП.

Габаритные размеры ПТ



Плакатный трассоуказатель	а, мм	б, мм
ПТ-1	300	600
ПТ-2	500	1000
ПТ-3	300	400

ПТ.ПСС, ПТ.ЕС

Назначение

Плакатные трассоуказатели ПТ.ПСС и ПТ.ЕС предназначены для размещения информации о привязке трубопроводов и контрольно-измерительных пунктов КИП.ПСС и КИП.ЕС к местности в масштабе.

Изделия обеспечивают возможность считывания информации с борта самолета, вертолета при инспекторских облетах трассы трубопровода.

Структура условного обозначения:

ПТ.ПСС- ПТ.ЕС	500	1000
	1	2

ПТ.ПСС, ПТ.ЕС - плакатный трассоуказатель

1 - тип контрольно-измерительного пункта КИП.ПСС, КИП.ЕС:

- 2- сечение трубы (треугольное) - 180 мм
- 3- сечение трубы (квадратное) - 208 мм

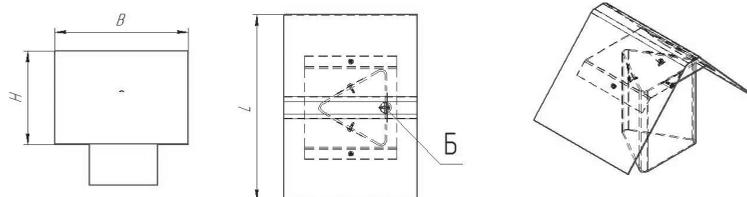
2 - типоразмер плакатного трассоуказателя:

- 1- 300 x 600 мм
- 2- 500 x 1000 мм
- 3- 300 x 400 мм

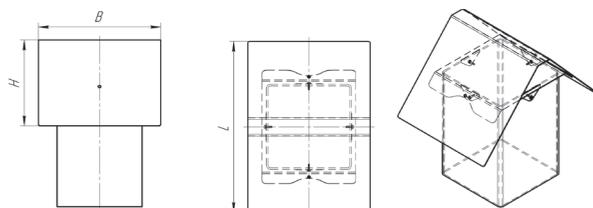
Технологические особенности

- Плакатный трассоуказатель покрывается порошковой краской.
- Конструкция крепится на контрольно-измерительный пункт с помощью болтов.
- Конструкция обеспечивает удобство транспортировки и монтажа.
- Конструкция не препятствует обслуживанию КИП.ПСС, КИП.ЕС.

Внешний вид и схема установки на трубу треугольного сечения



Внешний вид и схема установки на трубу квадратного сечения



Габаритные размеры трассоуказателей

Плакатный трассоуказатель	Сечение трубы КИП. ПСС, мм	В, мм	Н, мм	Л, мм	Размер развертки крышки, мм
ПТ.ПСС-2-1, ПТ.ЕС-2-1	180	300	210	417	300x600
ПТ.ПСС-2-2, ПТ.ЕС-2-2	180	500	358	685	500x1000
ПТ.ПСС-2-3, ПТ.ЕС-2-3	180	300	135	284	300x400
ПТ.ПСС-3-1, ПТ.ЕС-3-1	208	300	210	417	300x600
ПТ.ПСС-3-2, ПТ.ЕС-3-2	208	500	258	685	500x1000
ПТ.ПСС-3-3, ПТ.ЕС-3-3	208	300	135	284	300x400

* Габаритные размеры могут варьироваться в зависимости от желаний Заказчика.

КОМПЛЕКС ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКИЙ АВТОНОМНЫЙ РАДУГА®

КИТА-1-РА®

Назначение

Комплекс измерительный телеметрический автономный Радуга® КИТА-1-РА® предназначен для измерения защитного потенциала (суммарного и поляризационного потенциалов), скорости коррозии подземных металлических конструкций с последующей передачей этой информации по каналу GSM на диспетчерский пункт.

Комплекс предназначен для долговременной автономной работы, не требует внешних источников питания и работает совместно с программно-аппаратным комплексом Радуга® или с другими адаптированными программами.

Работу комплекса обеспечивает система автономного питания, выполненная из блока батареек с низким саморазрядом.

Комплекс включает в себя:

- систему автономного питания, АИП-РА® и блок ионисторов;
- блок телеметрии с модулем GSM, размещенный в металлическом шкафу, закрепленном на стойке контрольно-измерительного пункта КИП;
- медносульфатный электрод сравнения ЭНЕС-4М;
- блок проводниковых индикаторов БПИ-2.

Структура условного обозначения комплекса

К	И	Т	А-	1-	РА®
Комплекс	Измерительный	Телеметрический	Автономный	Версия комплекса	Радуга®

Технические характеристики

Наименование параметров	Значения
Напряжение автономного питания, В	3-5
Ток потребления в спящем режиме, мА, не более	15
Ток потребления в номинальном режиме, мА, не более	250
Кратковременные пиковые токи, А, не более	2
Основная приведенная погрешность, %, не более	2
Степень защиты блока телеметрии (по ГОСТ 14254-96)	IP64
Масса блока телеметрии с модулем GSM и ионисторами в шкафу, кг, не более	9
Габаритные размеры шкафа, мм	550x200x220
Срок службы, лет, не менее	3

Условия эксплуатации

- Климатическое исполнение У
- Категория размещения 1 (на открытом воздухе)
- Температура окружающего воздуха, °С от -45 до +45
- Относительная влажность воздуха при $t^{\circ} = +25^{\circ}\text{C}$, %, не более 98
- Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.) 86,6–106,7 (650–850)

Преимущества продукции

1. Длительный срок службы комплекса без внешнего источника питания.
2. Простота и надежность в эксплуатации.
3. Антивандальное исполнение.
4. Высокое качество сборки с применением высокотехнологичного оборудования.
5. Возможность применения в широком диапазоне температур.

КОМПЛЕКС ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКИЙ РАДУГА®

КИТ-1-РА®

Назначение

Комплекс измерительный телеметрический Радуга® КИТ-1-РА® предназначен для измерения защитного потенциала (суммарного и поляризационного потенциалов), скорости коррозии подземных металлических конструкций с последующей передачей этой информации по оптическому каналу связи на диспетчерский пункт.

Комплекс работает совместно с программно-аппаратным комплексом Радуга® или другими адаптированными программами.

Комплекс включает в себя:

- блок измерительный совместно с интерфейсом RS-485, размещенный в металлическом шкафу и закрепленный на стойке контрольно-измерительного пункта КИП, выполненный в соответствии с ТУ 3663-003-73892839-2006;
- преобразователь интерфейса RS-485/Fibre optic (IFC-1150);
- преобразователь AC/DC из 220 В в 12 В (MBR-20-12);
- медносульфатный электрод сравнения ЭНЕС-4М, выполненный в соответствии с ТУ 3435-016-73892839-2010;
- блок проводниковых индикаторов БПИ-2.

Структура условного обозначения комплекса

К	И	Т	-1	-РА®
Комплекс	Измерительный	Телеметрический	Версия комплекса	Радуга®

Основные параметры КИТ-1-РА®

Наименование параметров	Значение
Напряжение питания, В	12
Ток потребления в номинальном режиме, мА, не более	250
Кратковременные пиковые токи, А, не более	2
Основная приведенная погрешность, %, не более	2
Степень защиты измерительного блока (по ГОСТ 14254-96)	IP64
Масса измерительного блока в шкафу, кг, не более	9
Габаритные размеры шкафа, мм	550x200x220
Срок службы, лет, не менее	3

Условия эксплуатации

Условия эксплуатации комплекса (по ГОСТ 15150-69):

- Климатическое исполнение У
- Категория размещения 1 (на открытом воздухе)
- Температура окружающего воздуха, °С от -45 до +45
- Относительная влажность воздуха при $t^{\circ} = +25^{\circ}\text{C}$, %, не более 98
- Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.) 86,6–106,7 (650–850)

БЛОК ТЕЛЕМЕТРИИ РАДУГА®

ТУ 4318-0038-73892839-2014

БТ-1-РА®

Назначение

Блок телеметрии Радуга® с модулем GSM БТ-1-РА® предназначен для измерения защитного потенциала (суммарного и поляризационного потенциалов), скорости коррозии подземных металлических конструкций с последующей передачей этой информации по каналу GSM на диспетчерский пункт.

Блок предназначен для работы в составе комплекса КИТА-1-РА® совместно с программно-аппаратным комплексом «Радуга®».

Блок размещается в металлическом шкафу, закрепленном на стойке контрольно-измерительного пункта КИП и подключается к выводам:

- медносульфатного электрода сравнения ЭНЕС-4М;
- блока проводниковых индикаторов БПИ-2.

Работу блока БТ-1-РА® в составе комплекса КИТА-1-РА® обеспечивает система автономного питания, выполненная из блока батареек с низким саморазрядом.

Передача сигнала происходит через передающее устройство, защищенное антивандальной оболочкой, установленное на крышке ящика.

Структура условного обозначения блока

Б	Т-	1-	РА®
Блок	Телеметрии	Версия блока (с каналом GSM)	Радуга®

Основные параметры БТ-1-РА®

Наименование параметров	Значение
Напряжение питания, В	3 + 5
Ток потребления в спящем режиме, мА, не более	15
Ток потребления в номинальном режиме, мА, не более	250
Кратковременные пиковые токи, А, не более	2
Основная приведенная погрешность, %, не более	2
Степень защиты блока телеметрии (по ГОСТ 14254-96)	IP64
Масса блока телеметрии с модулем GSM и ионисторами в шкафу, кг, не более	9
Габаритные размеры шкафа, мм	550x200x220
Срок службы, лет, не менее	5

Условия эксплуатации

Условия эксплуатации комплекса (по ГОСТ 15150-69):

- Климатическое исполнение У
- Категория размещения 1 (на открытом воздухе)
- Температура окружающего воздуха, °С от -45 до +45
- Относительная влажность воздуха при $t^{\circ} = +25^{\circ}\text{C}$, %, не более 98
- Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.) 86,6–106,7 (650–850)

БТ-2-РА®**Назначение**

Блок телеметрии Радуга® с модулем GSM БТ-2-РА® предназначен для измерения защитного потенциала (суммарного и поляризационного потенциалов), скорости коррозии подземных металлических конструкций с последующей передачей этой информации по каналу GSM на диспетчерский пункт.

Блок предназначен для работы в составе комплекса КИТА-1-РА® совместно с программно-аппаратным комплексом «Радуга®».

Блок предназначен для размещения в металлическом шкафу в составе комплекса КИТА-1-РА®, закрепленном на стойке контрольно-измерительного пункта КИП и подключается к выводам:

- медносульфатного электрода сравнения ЭНЕС-4М;
- блока проводниковых индикаторов БПИ-2.

Работу блока БТ-2-РА® в составе комплекса КИТА-1-РА® обеспечивает система автономного питания, выполненная из блока батареек с низким саморазрядом.

Модуль GSM оснащен антенной, защищенной антивандальной оболочкой, установленной на крыше ящика.

Структура условного обозначения блока

Б	Т-	2-	РА®
Блок	Телеметрии	Версия блока (с каналом GSM)	Радуга®

Основные параметры БТ-2-РА®

Наименование параметров	Значение
Напряжение питания, В	3 + 5
Ток потребления в спящем режиме, мА, не более	15
Ток потребления в номинальном режиме, мА, не более	250
Кратковременные пиковые токи, А, не более	2
Основная приведенная погрешность, %, не более	2
Степень защиты блока телеметрии (по ГОСТ 14254-96)	IP64
Масса блока телеметрии с модулем GSM и ионисторами в шкафу, кг, не более	1
Габаритные размеры шкафа, мм	171x121x55
Срок службы, лет, не менее	3

Условия эксплуатации

Условия эксплуатации комплекса (по ГОСТ 15150-69):

- Климатическое исполнение У
- Категория размещения 1 (на открытом воздухе)
- Температура окружающего воздуха, °С от -45 до +45
- Относительная влажность воздуха при t° = +25 °С, %, не более 98
- Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.) 86,6–106,7 (650–850)

УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ТРУБОПРОВОДА РАДУГА®

ТУ 3435-026-73892839-2012

УЗТ-РА®

Назначение

Устройство защиты трубопровода УЗТ-РА® предназначено для отведения переменного тока с подземных металлических сооружений, наведенного в результате воздействия электромагнитного излучения высоковольтных линий электропередач (ЛЭП) и других источников высокого напряжения. УЗТ не оказывает воздействия на защитный потенциал, поддерживаемый средствами электрохимической защиты на защищаемом сооружении.

УЗТ рекомендуется применять в местах, где существует опасное влияние ЛЭП на трубопровод, а именно:

- при параллельном следовании трубопровода и линии ЛЭП;
- в местах пересечения трубопровода и ЛЭП;
- в местах сближения (удаления) трубопровода и ЛЭП.

Основные характеристики УЗТ-РА®

Наименование параметров	УЗТ-РА®-40	УЗТ-РА®-80
Предельно допустимое рабочее напряжение постоянного тока на трубопроводе, В	15	
Номинальный отводимый ток 50 Гц, А	40	80
Пиковый импульсный ток, А	206	412
Максимальный постоянный ток утечки при предельно допустимом рабочем напряжении постоянного тока на трубопроводе 15 В, мА	≤1	
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP34 оп ГОСТ 14254	
Масса, кг, не более	20	45
Полное сопротивление, Ом, не более	0,6	0,3

УЗИП

УЗТ оснащено устройством защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП). УЗИП обеспечивает защиту трубопровода от грозового импульсного разряда или замыкания линии электропередачи в зоне действия УЗТ.

Основные характеристики УЗИП

Наименование параметров	УЗТ-РА®-40	УЗТ-РА®-80
Постоянное напряжение пробоя, В	400+750	
Переменное напряжение пробоя (50Гц), более, В	500	
Импульсное напряжение пробоя при крутизне 5кВ/мкс, менее, В	1500	
Номинальный разрядный ток 8/20 мкс, кА	75	
Максимальный разрядный ток 8/20 мкс, кА	150	
Импульсный ток (10/350), кА	100	
Удельная энергия, кДж/Ом	2500	
Сопротивление изоляции, не менее, ГОм	1	

Условное обозначение устройства

УЗТ-РА®	-X	-X	-X	-Г	X	-В	X	*X	-X	-(X-X)	-X
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

УЗТ-РА® – устройство защиты трубопровода Радуга®;

- 1 - Номинальный отводимый ток, А – может быть 40 А или 80А
- 2 - Типоисполнение
- 3 - Высота стойки: 1 – 2000 мм, 2 – 2500 мм
- 4 - Тип горизонтального заземлительного устройства – Г
- 5 - Количество секций в горизонтальном заземлителе
- 6 - Тип вертикального заземлительного устройства – В
- 7 - Количество стержней заземления в секции вертикального заземлителя
- 8 - Количество секций вертикальных заземлителей
- 9 - Материал секций: Ц – горячеоцинкованная сталь, Н – нержавеющая сталь
- 10 - Обозначение кабеля: – марка кабеля, – длина
- 11 - Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150

Заземляющие устройства, устанавливаемые совместно с УЗТ, должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице.

Основные параметры заземляющего устройства

Наименование параметров	УЗТ-РА®-40	УЗТ-РА®-80
Сопротивление заземления (сопротивление растеканию электрического тока), Ом	2	2
Сечение подключающего кабеля, не менее, мм ²	10	25
Переходное сопротивление соединения заземляющего проводника и заземлителя, не более, Ом	0,05	
Глубина залегания	Ниже глубины промерзания данного региона	
Тип заземлителей может быть любым, выдерживающий ток, не менее, А	60	90

Общий вид электрода заземляющего стержневого для УЗТ**Конструктивные особенности УЗТ**

УЗТ представляет собой пластиковую стойку с информационной маркировкой, имеющей клеммную панель с контактными зажимами, закрытой крышкой, а также на стойке закреплен блок отведения переменного тока.

Стойка имеет в сечении треугольник со сторонами 180 мм или квадрат со сторонами 208 мм.

Блок отведения наведенного переменного тока представляет собой металлический шкаф, в котором размещены следующие устройства:

- конденсаторно-диодный блок, который предназначен для отведения наведенного на трубопровод переменного электрического тока на заземляющее устройство;
- устройство защиты от импульсных перенапряжений – газовый искрогаситель;
- трансформатор тока с коэффициентом трансформации 100:5, который используется для измерения величины отводимого от трубопровода переменного тока;
- частотный фильтр с центральной частотой 1100 Гц для предотвращения утечки переменного тока фиксированной частоты при использовании на трубопроводе специализированного измерительного оборудования.

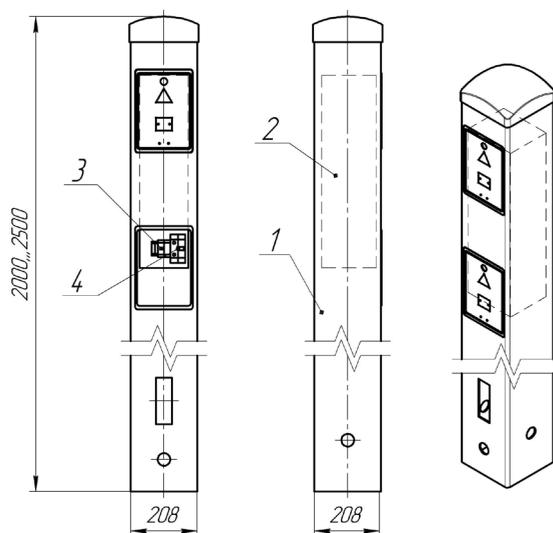
На шкаф нанесено полимерное порошковое покрытие, которое сохраняет свои защитные свойства в течение всего срока службы УЗТ. На дверце шкафа установлен замок, исключающий несанкционированный доступ внутрь. Шкаф электрически соединен с основным заземляющим устройством УЗТ.

Условия эксплуатации

- Условия эксплуатации преобразователей (по ГОСТ 15150-69):
 - климатическое исполнение – У;
 - категория размещения – 1 (на открытом воздухе).
- Температура окружающего воздуха, °С от -45 до +45
- Относительная влажность воздуха при $t^{\circ} = +25^{\circ}\text{C}$, % не более 98
- Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 86,6–106,7 (650–850)

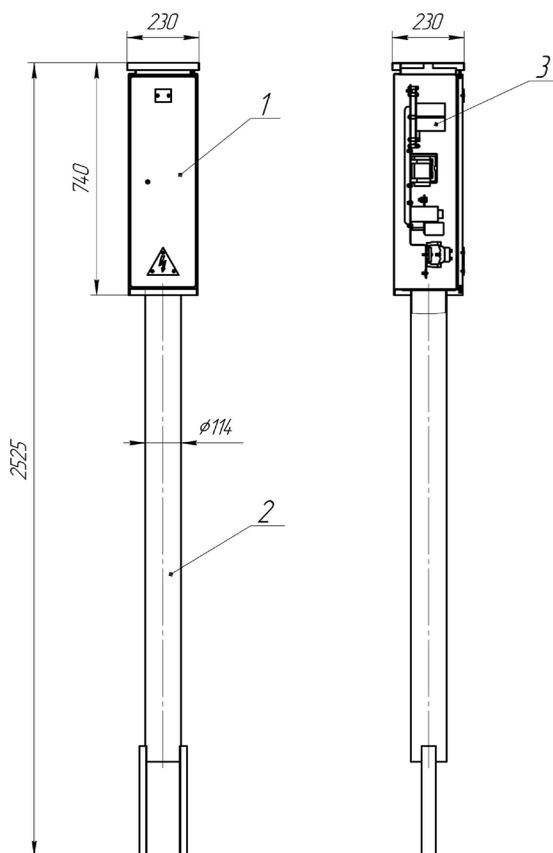
Общий вид УЗТ-РА®-К.3

- 1- стойка КИП.ПСС-3;
2- УЗТ;
3- клеммы;
4 -выключатель



Габаритные и установочные размеры УЗТ-РА®-ШМ

- 1 – шкаф УЗТ;
2 – металлическая стойка;
3 – устройство УЗТ-РА®



БЛОКИ ДИОДНО-РЕЗИСТОРНЫЕ

ТУ3415-004-73892839-2006

Патенты № 97131, 48446

БДР, БДР(М)

Назначение

Блоки диодно-резисторные БДР, БДР(М) предназначены для совместной защиты подземных металлических сооружений от коррозии и устранения вредного влияния защитных установок раздельной защиты на смежные коммуникации.

БДР, БДР(М) могут быть использованы также в качестве поляризованного дренажа.

Основные технические характеристики блоков и их типоразмеры

Наименование показателей	БДР-10-1 БДРМ-10-1	БДР-10-2 БДРМ-10-2	БДР-10-3 БДРМ-10-3	БДР-10-4 БДРМ-10-4
Количество независимых каналов	1	2	3	4
Номинальный ток каждого канала, А, не менее	6			
Максимальный ток каждого канала, А, не менее	10			
Сопротивление регулировочных резисторов, Ом	0,095			
Диапазон регулирования сопротивления каждого канала, Ом	От 0 до 0,3±0,04			
Количество ступеней регулирования каждого канала	2			
Допустимое (максимальное) обратное напряжение, не менее, В	1000 (10)			
Номинальное напряжение постоянного тока, не более, В	150			
Габаритные размеры, не более, мм	550x200x220	550x250x220	550x400x220	550x400x220
Масса, не более, кг	9	10	15	16
Срок службы, лет, не менее	15			

Наименование показателей	БДР-25-1 БДРМ-25-1	БДР-25-2 БДРМ-25-2	БДР-25-3 БДРМ-25-3	БДР-25-4 БДРМ-25-4
Количество независимых каналов	1	2	3	4
Номинальный ток каждого канала, А, не менее	15			
Максимальный ток каждого канала, А, не менее	25			
Сопротивление регулировочных резисторов, Ом	0,08			
Диапазон регулирования сопротивления каждого канала, Ом	От 0 до 0,24±0,04			
Количество ступеней регулирования каждого канала	3			
Допустимое (максимальное) обратное напряжение, не менее, В	1000			
Допустимое напряжение постоянного тока, не более, В	150			
Габаритные размеры, не более, мм	550x200x220	550x250x220	550x400x220	550x400x220
Масса, не более, кг	9	11	16	18
Срок службы, лет, не менее	15			





Наименование показателей	БДР-50-1 БДРМ-50-1	БДР-50-2 БДРМ-50-2	БДР-50-3 БДРМ-50-3	БДР-50-4 БДРМ-50-4
Количество независимых каналов	1	2	3	4
Количество модулей	2	4	6	8
Номинальный ток каждого канала, А, не менее	30			
Максимальный ток каждого канала, А, не менее	50			
Сопротивление регулировочных резисторов, Ом	0,05			
Диапазон регулирования сопротивления каждого канала, Ом	От 0 до 0,12±0,04			
Допустимое (максимальное) обратное напряжение, не менее, В	1000			
Количество ступеней регулирования каждого канала	3			
Номинальное напряжение постоянного тока, не менее, В	150			
Габаритные размеры, не более, мм	550x250x220	550x400x220	550x550x220	550x700x220
Масса, не более, кг	11	18	21	22
Срок службы, лет, не менее	15			

Условия эксплуатации

В части воздействия климатических факторов внешней среды блоки соответствуют исполнению УХЛ1 по ГОСТ 15150 с диапазоном рабочих температур от -60 °С до +40 °С и относительной влажностью 100 % (верхнее значение) при температуре +25 °С.

Условия хранения ОЖ4 по ГОСТ 15150.

Конструктивные особенности

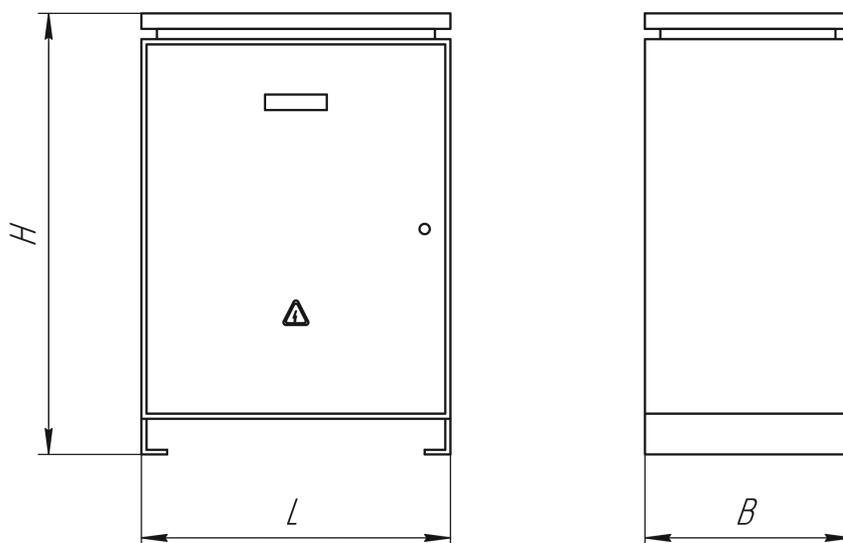
Блоки в максимальной степени унифицированы по конструкции и схемотехническим решениям.

Конструктивно предусмотрен нижний ввод кабеля в шкаф. Конструкция предусматривает замену любого из функциональных блоков при нарушении работоспособности.

Металлические элементы блока имеют антикоррозийное или защитное покрытие.

В конструкции блока предусмотрен измерительный прибор М42303 30А (класс точности 2,5) для измерения тока канала (шунт 75 ШИСВ-30 класс точности 0,5) согласно ОТТ-75.180.00-КТН-293-06.

Габаритные и установочные размеры БДР, БДР(М)



Обозначение	H	L	B	Обозначение	H	L	B
БДР-10-1 БДРМ-10-1	550	200	220	БДР-10-3 БДРМ-10-3	550	400	220
БДР-10-2 БДРМ-10-2	550	250	220	БДР-10-4 БДРМ-10-4	550	400	220
БДР-25-1 БДРМ-25-1	550	200	220	БДР-25-3 БДРМ-25-3	550	400	220
БДР-25-2 БДРМ-25-2	550	250	220	БДР-25-4 БДРМ-25-4	550	400	220
БДР-50-1 БДРМ-50-1	550	250	220	БДР-50-3 БДРМ-50-3	550	550	220
БДР-50-2 БДРМ-50-2	550	400	220	БДР-50-4 БДРМ-50-4	550	700	220

Структура условного обозначения

БДР(М)	-X	-X	-X	-X	-X
1	2	3	4	5	6

- 1 - Блок диодно-резисторный (модернизированный)
- 2 - Номинальный ток канала
- 3 - Максимальное число каналов, предусмотренных конструкцией
- 4 - Количество установленных каналов
- 5 - Количество каналов с прямой проводимостью
- 6- Климатическое типоразмерное исполнение

Структура условного обозначения

БДР	М1/М2	15/25	-X	-X	-X
1	2	3/4	5	6	7

- 1 - Блок диодно-резисторный
- 2 - М1 – двухрезисторный, М2 – однорезисторный
- 3, 4 - Номинальный средний ток одного канала в амперах
- 5 - Максимальный ток одного канала в амперах
- 6 - Количество каналов
 - А - исполнение блоков с каналами обратной проводимости
 - Т - исполнение блоков с возможностью подключения систем телемеханики
 - И - исполнение блоков со встроенным амперметром
- 7 - Климатическое типоразмерное исполнение

Преимущества продукции

1. Надежность в эксплуатации.
2. Длительный срок службы в широком диапазоне температур.
3. Высокое качество сборки, изготовление с применением современных технологий.
4. Ремонтпригодная конструкция.
5. По конструктивному исполнению блоки предусматривают возможность выполнения нижнего и верхнего ввода кабеля.
6. Металлические элементы блока имеют антикоррозийное защитное покрытие.

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок с момента ввода в эксплуатацию с учетом комплектности изделия – 3 года. Срок хранения у потребителя – до 1 года.

БЛОК ЗАЩИТЫ ТРУБОПРОВОДА

БЗТ

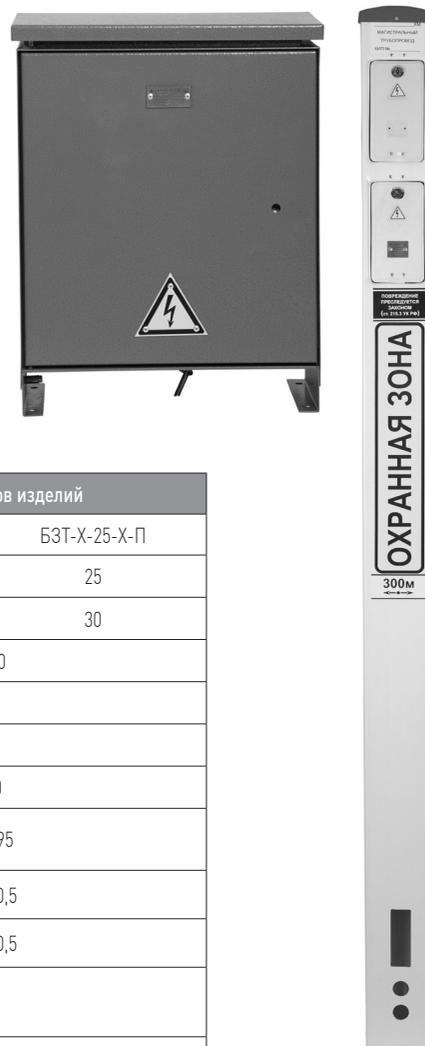
ТУ 3415-023-73892839-2012

Патенты № 120654, № 124686

Назначение

Блок защиты трубопровода в зависимости от исполнения предназначен для работы в технологических схемах электрохимической защиты с распределенными анодами и в схемах совместной катодной защиты подземных коммуникаций.

В основе БЗТ лежит управляемый импульсный DC/DC преобразователь, который позволяет автоматически стабилизировать на заданном уровне ток катодной защиты либо суммарный или поляризационный потенциал на защищаемом сооружении.



Основные технические характеристики

Наименование параметров	Нормы для типов изделий	
	БЗТ-Х-10-Х-П	БЗТ-Х-25-Х-П
Номинальный выходной ток, А	10	25
Максимальный выходной ток, А	12	30
Входное постоянное напряжение, В	15 ± 50	
Номинальный ток шунта 75мВ, А	30	
Пульсация выходного напряжения, %, не более	1	
Диапазон регулирования выходного тока, %	0÷100	
Диапазон измерения суммарного и поляризационного потенциалов, В	0 ... -4,95	
Диапазон задания суммарного потенциала, В	-4,0 ... -0,5	
Диапазон задания поляризационного потенциала, В	-2,0 ... -0,5	
Точность поддержания выходного тока, поляризационного и суммарного потенциалов, %, не более	±1	
КПД в номинальном режиме, %, не менее	94	
Охлаждение	Естественное воздушное	Естественное воздушное/принудительное
Степень защиты	IP34 по ГОСТ 14254	
Срок службы, лет, не менее	15	
Климатическое исполнение	У1	

Конструктивные особенности

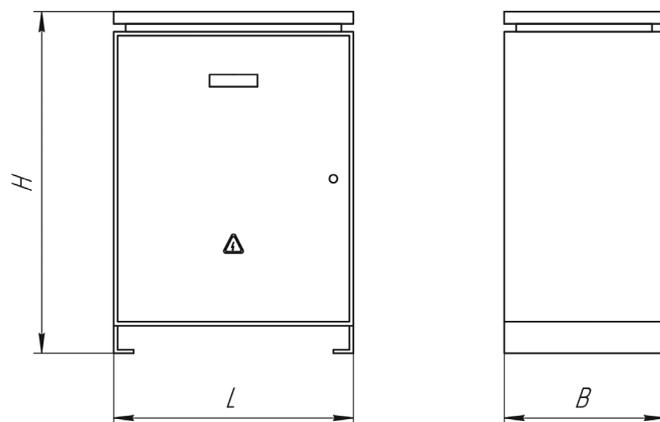
Блок защиты трубопровода может быть изготовлен в двух различных типоразмерах: встроенный и выносной. Встроенный блок размещается в стойке КИП.ПСС и представляет собой клеммную панель с контактными зажимами для измерения параметров ЭХЗ, которая размещена внутри стойки и закрыта крышками. Охлаждение устройства естественное воздушное. Для охлаждения блока имеются вентиляционные решетки, вмонтированные в стойку.

Выносной блок представляет собой металлический шкаф, бескаркасного типа с дверью, снабженной замком. Шкаф установлен на пластиковой стойке КИП.ПСС. Охлаждение – воздушное естественное. Для охлаждения блока днище шкафа выполнено из перфорированного металла, так же воздух поступает через отверстия, находящиеся по периметру крышки шкафа.

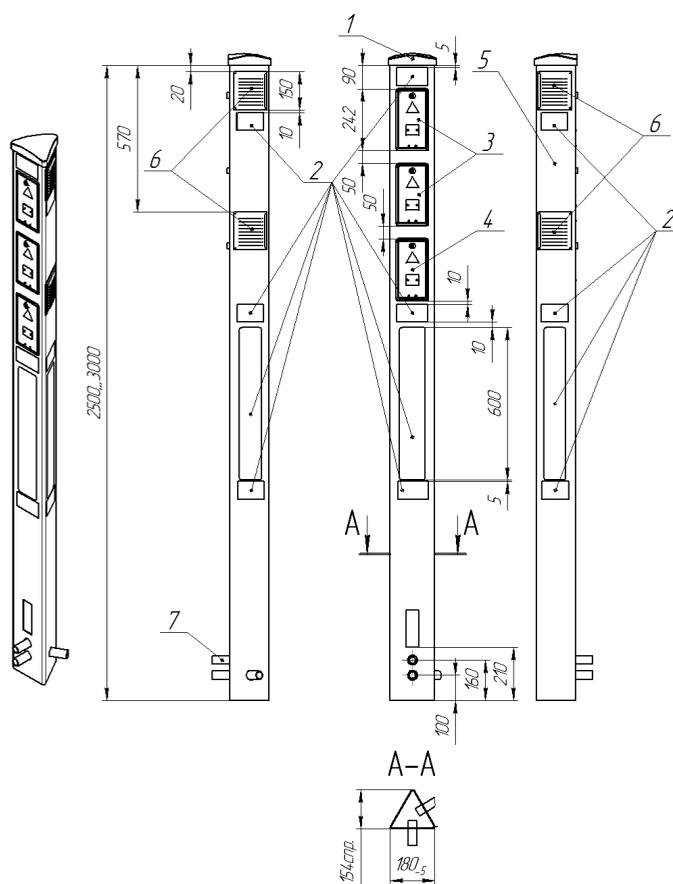
Контрольно-измерительный пункт снабжен информационной маркировкой на каждой из граней стойки. Между отдельными экземплярами изделий возможны небольшие расхождения в связи с совершенствованием их схемы и конструкции.

Габаритные размеры БЗТ при размещении в шкафу

Обозначение	H	L	B
БЗТ-Х-ХХ-4	550	600	220
БЗТ-Х-ХХ-3	550	400	220
БЗТ-Х-ХХ-2	550	250	220
БЗТ-Х-ХХ-1	550	200	220



Общий вид КИП.ПСС с БЗТ



- 1 – крышка стойки; 2 – информационные наклейки (или место для маркировки); 3 – крышка канала БЗТ;
 4 – крышка клеммного блока; 5 – стойка КИП; 6 – вентиляционные отверстия;
 7 – устройство, препятствующее свободному изъятию стойки из грунта
 (представляет собой две пластиковые трубки, каждая длиной по 500мм, d = 33мм)
 Масса стойки не более 11 кг; масса КИП с 2 БЗТ не более 15 кг.

Условное обозначение изделия при размещении в шкафу

БЗТ-	Х-	ХХ-	Х-	П
1	2	3	4	5

- 1 - Блок защиты трубопровода
- 2 - Вариант исполнения БЗТ:
 - 1 – для работы в технологических схемах электрохимической защиты с распределенными анодами;
 - 2 – для работы в схемах совместной катодной защиты
- 3 - Номинальный ток БЗТ
- 4 - Количество каналов (максимальное количество каналов – 4)
- 5 - С возможностью поддержания суммарного либо поляризационного потенциала

Условное обозначение изделия при размещении в КИП.ПСС

Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС	Х-	ХХ-	ХХ-	БЗТ-	Х-	ХХ-	Х-	П
1	2	3	4	5	6	7	8	9

- 1 -Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС
 - 1 – только с измерительными клеммами
 - 2 – с измерительными и силовыми клеммами
- 2 - Количество измерительных клемм
- 3 - Количество силовых клемм
- 4 - Блок защиты трубопровода
- 5 - Вариант исполнения БЗТ:
 - 1 – для работы в технологических схемах электрохимической защиты с распределенными анодами
 - 2 – для работы в схемах совместной катодной защиты
- 6 - Номинальный ток БЗТ
- 7 - Количество каналов (один либо два канала, только для БЗТ-Х-10...)
- 8 - С возможностью поддержания суммарного либо поляризационного потенциала

Преимущества продукции

1. Надежность в эксплуатации
2. Длительный срок службы в широком диапазоне температур
3. Высокое качество сборки, изготовление с применением современных технологий
4. Ремонтпригодная конструкция
5. Оснащен управляемым импульсным DC/DC преобразователем
6. КПД в номинальном режиме - не менее 94%

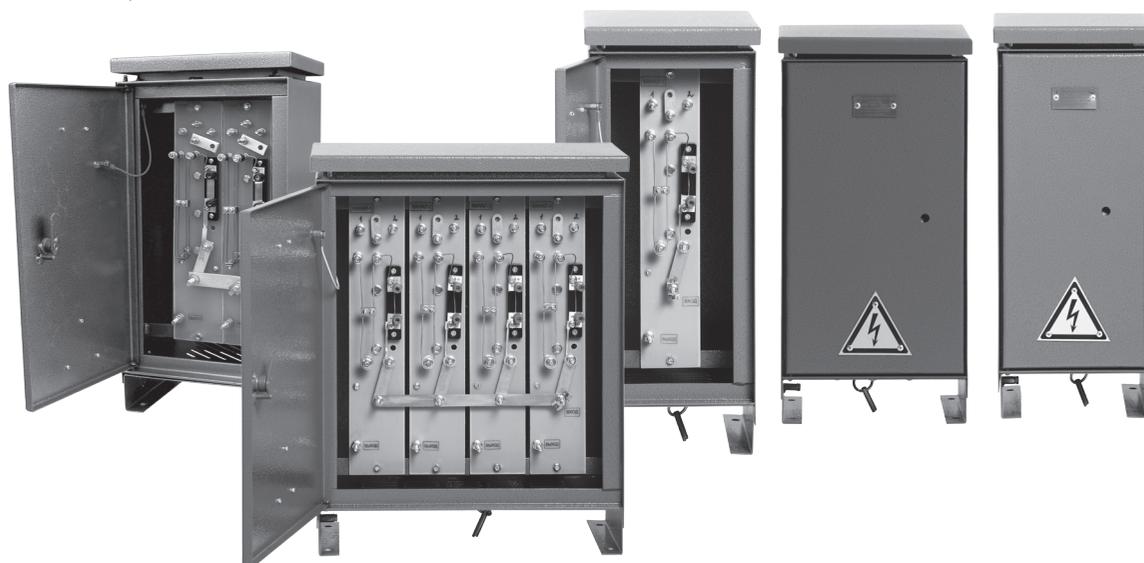
Гарантийные обязательства

Гарантийный срок с момента ввода в эксплуатацию – 3 года. Срок хранения у потребителя – до 1 года.

БЛОКИ СОВМЕСТНОЙ ЗАЩИТЫ

ТУ 3415-004-73892839-2006

Патенты № 48446, 97131



БСЗ, БЗК, БДЗ

Назначение

БДЗ, БСЗ, БЗК предназначены для совместной защиты подземных металлических сооружений от коррозии и устранения вредного влияния защитных установок раздельной защиты на смежные коммуникации.

Блоки БСЗ, БДЗ, БЗК могут быть использованы также в качестве поляризованного дренажа.

Основные технические характеристики блоков и их типоразмеры

Наименование показателей	БДЗ-10	БДЗ-10-2	БДЗ-10-3	БДЗ-10-4
	БСЗ-10 БЗК-10	БСЗ-10-2 БЗК-10-2	БСЗ-10-3 БЗК-10-3	БСЗ-10-4 БЗК-10-4
Количество независимых каналов	1	2	3	4
Номинальный ток каждого канала, А, не менее	6			
Максимальный ток каждого канала, А, не менее	10			
Сопротивление регулировочных резисторов, Ом	0,095			
Диапазон регулирования сопротивления каждого канала, Ом	От 0 до 0,3±0,04			
Количество ступеней регулирования каждого канала	2			
Допустимое (максимальное) обратное напряжение, не менее, В	1000			
Номинальное напряжение постоянного тока, не более, В	150			
Габаритные размеры, не более, мм	550x200x220	550x250x220	550x400x220	550x400x220
Масса, кг, не более	8	10	15	16
Срок службы, лет, не менее	15			

Наименование показателей	БДЗ-25	БДЗ-25-2	БДЗ-25-3	БДЗ-25-4
	БСЗ-25 БЗК-25	БСЗ-25-2 БЗК-25-2	БСЗ-25-3 БЗК-25-3	БСЗ-25-4 БЗК-25-4
Количество независимых каналов	1	2	3	4
Номинальный ток каждого канала, А, не менее	15			
Максимальный ток каждого канала, А, не менее	25			
Сопротивление регулировочных резисторов, Ом	0,08			
Диапазон регулирования сопротивления каждого канала, Ом	От 0 до 0,24±0,04			
Количество ступеней регулирования каждого канала	3			
Допустимое (максимальное) обратное напряжение, не менее, В	1000			
Допустимое напряжение постоянного тока, не более, В	150			
Габаритные размеры, не более, мм	550x200x220	550x250x220	550x400x220	550x400x220
Масса, кг, не более	9	11	16	18
Срок службы, лет, не менее	15			

Наименование показателей	БДЗ-50 БСЗ-50 БЗК-50	БДЗ-50-2 БСЗ-50-2 БЗК-50-2	БДЗ-50-3 БСЗ-50-3 БЗК-50-3	БДЗ-50-4 БСЗ-50-4 БЗК-50-4
Количество независимых каналов	1	2	3	4
Номинальный ток каждого канала, А, не менее	30			
Максимальный ток каждого канала, А, не менее	50			
Сопротивление регулировочных резисторов, Ом	0,05			
Диапазон регулирования сопротивления каждого канала, Ом	От 0 до 0,12±0,04			
Допустимое (максимальное) обратное напряжение, не менее, В	1000			
Количество ступеней регулирования каждого канала	3			
Номинальное напряжение постоянного тока, не менее, В	150			
Габаритные размеры, не более, мм	550x250x220	550x400x220	550x550x220	550x700x220
Масса, кг, не более	11	18	21	22
Срок службы, лет, не менее	15			

Условия эксплуатации

В части воздействия климатических факторов внешней среды блоки соответствуют исполнению УХЛ1 по ГОСТ 15150 с диапазоном рабочих температур от -60 °С до +40 °С и относительной влажностью 100 % (верхнее значение) при температуре +25 °С. Условия хранения 5 по ГОСТ 15150.

Конструктивные особенности

Блоки в максимальной степени унифицированы по конструкции и схемотехническим решениям.

По конструктивному исполнению блоки предусматривают возможность выполнения нижнего ввода кабеля. Предусмотрена возможность верхнего ввода по заказной спецификации.

Конструкция предусматривает замену любого из функциональных блоков при нарушении работоспособности.

Металлические элементы блока имеют антикоррозийное или защитное покрытие.

В конструкции блока предусмотрен измерительный прибор М42303 30А (класс точности 2,5) для измерения тока канала (шунт 75 ШИСВ-30 класс точности 0,5) согласно ОТТ-75.180.00-КТН-293-06.

Структура условного обозначения

БСЗ (БДЗ, БЗК)	-X	-X	-X	-X	-X
1	2	3	4	5	6

1 – Блок совместной защиты (блок дренажной защиты, блок защиты от коррозии)

2 – Номинальный ток канала

3 – Максимальное число каналов, предусмотренных конструкцией

4 – Количество установленных каналов

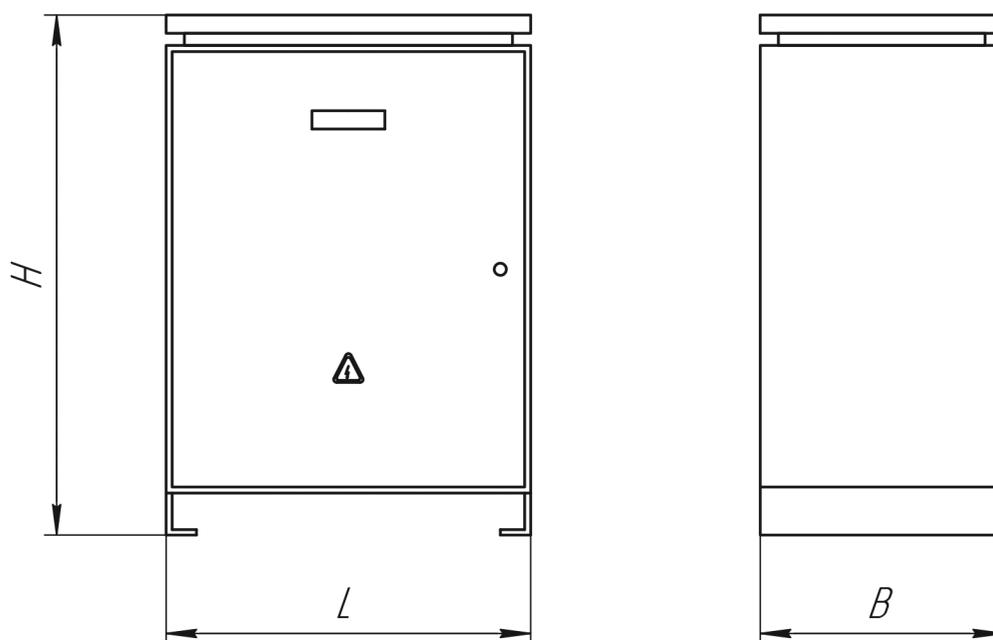
5 – Количество каналов с прямой проводимостью

6 – Климатическое исполнение

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок с момента ввода в эксплуатацию – 3 года. Срок хранения у потребителя – до года.

Габаритные и установочные размеры



Обозначение	H	L	B	Обозначение	H	L	B
БДЗ-10 БСЗ-10 БЗК-10	550	200	220	БДЗ-10-3 БСЗ-10-3 БЗК-10-3	550	400	220
БДЗ-10-2 БСЗ-10-2 БЗК-10-2	550	250	220	БДЗ-10-4 БСЗ-10-4 БЗК-10-4	550	400	220
БДЗ-25 БСЗ-25 БЗК-25	550	200	220	БДЗ-25-3 БСЗ-25-3 БЗК-25-3	550	400	220
БДЗ-25-2 БСЗ-25-2 БЗК-25-2	550	250	220	БДЗ-25-4 БСЗ-25-4 БЗК-25-4	550	400	220
БДЗ-50 БСЗ-50 БЗК-50	550	250	220	БДЗ-50-3 БСЗ-50-3 БЗК-50-3	550	550	220
БДЗ-50-2 БСЗ-50-2 БЗК-50-2	550	400	220	БДЗ-50-4 БСЗ-50-4 БЗК-50-4	550	700	220

БСЗ-Р С ПЛАВНЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ ТОКА

Назначение

Блок совместной защиты БСЗ с плавным регулированием тока предназначен для одновременной защиты до 4-х не связанных между собой подземных металлических сооружений от коррозии и устранения влияния установок раздельной защиты на смежные коммуникации.

Блок работает совместно с выпрямителем и обеспечивает катодную защиту сооружений путем установки тока защиты для каждого из объектов в зависимости от состояния их изоляции.

Блоки могут изготавливаться со встроенным электронным индикатором значений тока каждого из каналов, значения которых измеряются переключением индикатора на нужный канал при помощи переключателя.

Блоки могут быть использованы так же в качестве поляризованного дренажа. Степень защиты блока - IP34 по ГОСТ 14254-96.

В части воздействия климатических факторов внешней среды блоки соответствуют исполнению УХЛ1 по ГОСТ 15150-69.

Блоки обеспечивают надежную и устойчивую работу при воздействии внешних климатических и атмосферных факторов:

- температура окружающей среды от -60°C до $+40^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха 98 % (верхнее значение) при температуре $+25^{\circ}\text{C}$;
- атмосферное давление 86,6-106,7 кПа (от 650 до 800 мм. рт. ст.).



Структура условного обозначения

БСЗ-	Р-	И-	ХХ-	Х-	ХХ	-УХЛ1
	1	2	3	4	5	6

БСЗ – Блок совместной защиты.

1 - С плавным регулированием тока.

2 - С встроенным индикатором (указывается при наличии индикатора).

3 - Максимальный ток канала, А.

4 - Максимальное число каналов, предусмотренных конструкцией (до четырех).

5 - Число каналов с прямой проводимостью, число каналов с обратной проводимостью (А).

6 - Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

Основные параметры

Наименование показателей	Значение параметров
Количество независимых каналов	4
Номинальный ток каждого канала, А	25
Максимальный ток каждого канала, А	30
Диапазон регулирования сопротивления каждого канала, Ом	от 0 до 0,25
Допустимое (максимальное) обратное напряжение, В	1000
Способ регулирования тока каждого канала	плавный
Номинальное напряжение постоянного тока, В	150
Масса, кг, не более	30

Индивидуальные особенности изделия

Блоки в максимальной степени унифицированы по конструкции и схемотехническим решениям.

Конструкция предусматривает замену любого из функциональных блоков при нарушении работоспособности.

Металлические элементы блока имеют антикоррозийное (лакокрасочное) покрытие.

При установке блоков выдерживаются зазоры и пути утечки. Для оголенных проводников и зажимов, находящихся под напряжением, зазоры и пути утечки принимаются в соответствии со значениями, установленными для аппаратов, с которыми они непосредственно соединены.

Основные технические данные

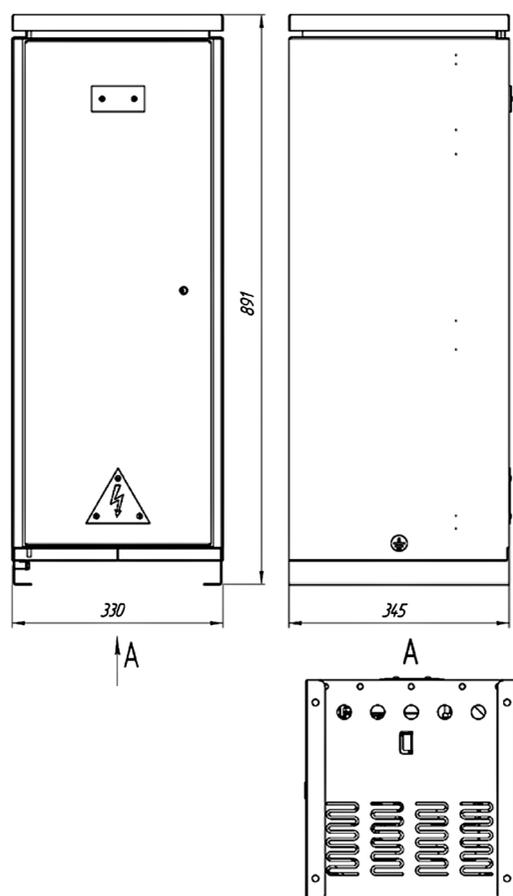
Блоки соответствуют требованиям ТУ 3415-004-73892839-2006, комплекту конструкторской документации на изделие, ГОСТ Р 51164-98.

Блок размещается в металлическом шкафу.

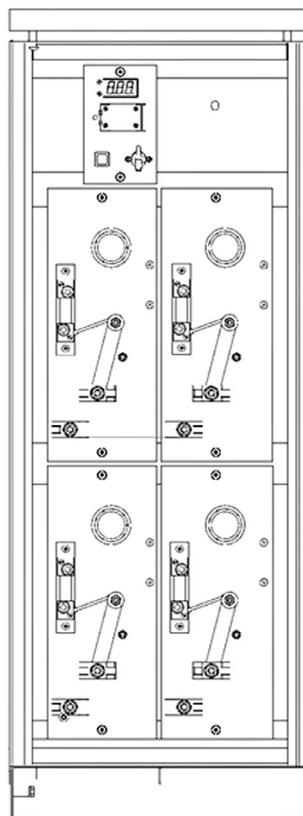
Для индикации значений тока каждого канала может быть установлен цифровой встраиваемый амперметр постоянного тока, включаемый нажатием зеленой кнопки на блоке индикации.

Источником питания для индикатора служит батарейка «Крона», которая размещается в батарейном отсеке. Переключатель предназначен для переключения канала измерения тока.

Габаритные размеры шкафа БСЗ-Р-И-30-4-4-УХЛ1

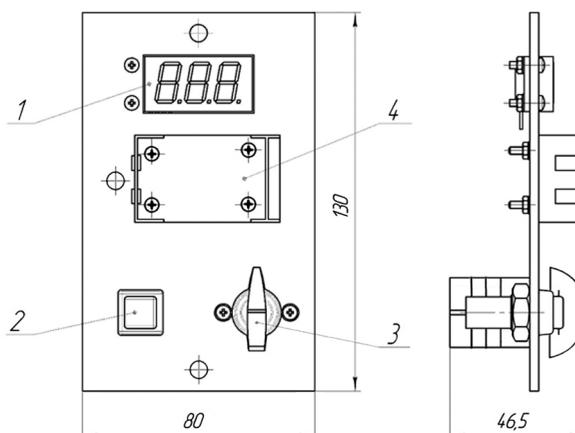


Внешний вид БСЗ-Р-И (без дверцы)



Блок индикации

- 1 - индикатор;
- 2 - кнопка включения индикатора;
- 3 - переключатель;
- 4 - батарейный отсек



УСТРОЙСТВА КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ

ТУ 3435-009-73892839-2007
(внесены в реестр ПАО АК «Транснефть»)
ТУ 3414-009-73892839-2007
(внесены в реестр ПАО «Газпром»,
сертифицированы системой ГАЗСЕРТ)
Патенты № 80852, 79565, 79893, 102939

УКЗВ (МЭХЗВ)

Назначение

Устройство УКЗВ предназначено для защиты от почвенной коррозии подземных металлических сооружений и имеет возможность автоматического и ручного регулирования защитного потенциала (УКЗВ-А) и только ручного регулирования защитного потенциала (УКЗВ-Р).

Климатическое исполнение У, категория размещения 1 по ГОСТ 15150.



Основные характеристики устройства УКЗВ

Наименование параметров	Норма
Номинальное напряжение питающей сети, кВ	6;10
Частота питающей сети, Гц	50
Род питающего тока	Переменный
Номинальная мощность силового трансформатора, кВА	6;10
Номинальное напряжение силового трансформатора, кВ - высокое - низкое	6;10 0,23
Коэффициент мощности в номинальном режиме, не менее	0,8
Диапазон регулировки выпрямленного тока и напряжения, %	0-100
Пульсация тока на выходе с фильтром, не более, %	3
Номинальный ток плавкой вставки высоковольтного предохранителя, А	2
Тип станции катодной защиты	В-ОПЕ; ИПКЗ-РА, ИПКЗ-М-РА
Количество станций катодной защиты, шт.	1; 2; 3;4
Мощность станций катодной защиты, кВт	1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0
Стабилизация тока или потенциала, %	±2,5
Масса УКЗВ(МЭХЗВ)+1 станция В-ОПЕ, кг, не более	550
Срок службы, лет, не менее	30

Примечание:

¹ Допускается изменение технических характеристик при условии проведения типовых испытаний.

² Предприятие-изготовитель постоянно совершенствует устройства катодной защиты УКЗВ и оставляет за собой право на внесение незначительных изменений в его конструкцию и схемотехнику.

³ Допускается использование для работы на высоте над уровнем моря более 1000 м при соблюдении требований ГОСТ 15150, ГОСТ 1516.-76, ГОСТ 8024-90.

⁴ Тип анодного заземлителя определяет Заказчик.

Структура условного обозначения типоразмера устройства

УКЗВ	Х	Х	Х	Х	Х	Б
1	2	3	4	5	6	7

1 – Устройство распределительное катодной защиты высоковольтное

2 – Регулировка устройства: А – автоматическая, Р – ручная

3 – Напряжение сети, кВ

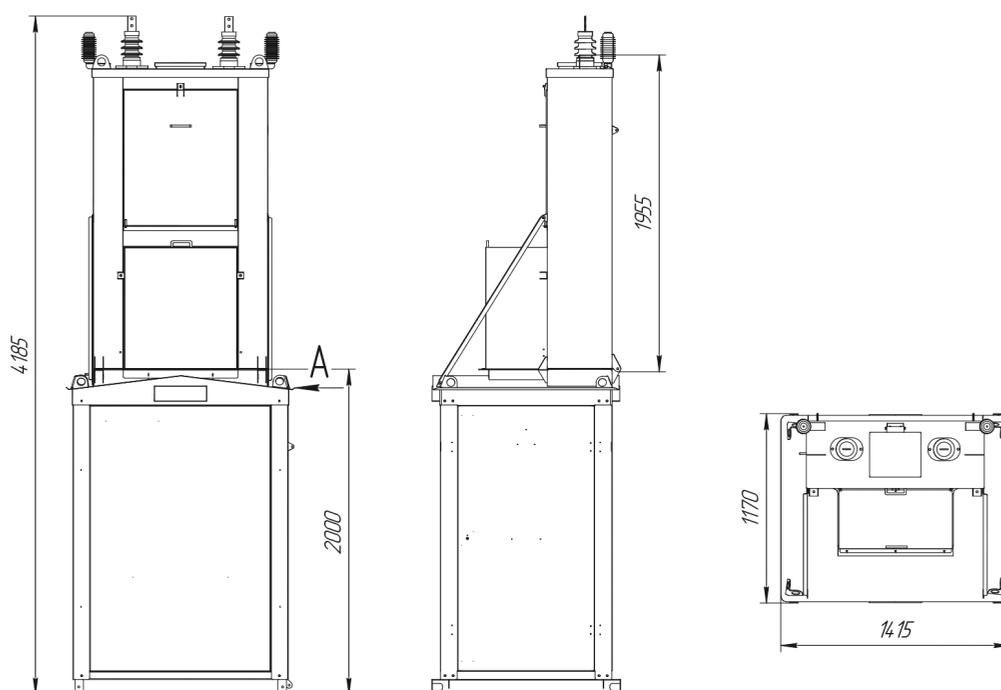
4 – Выходная мощность станции катодной защиты, кВт

5 – Количество станций катодной защиты, шт.

6 – Климатическое исполнение и категория размещения

7 – Комплектация блоком аварийного резерва (БАР) или блоком совместной защиты (БСЗ)

Габаритные и установочные размеры УКЗВ



Преимущества продукции

1. Надежность в эксплуатации
2. Длительный срок службы в широком диапазоне температур
3. Высокое качество сборки, изготовление с применением современных технологий
4. Ремонтопригодная конструкция
5. Антикоррозионное исполнение корпуса
6. Современный дизайн шкафа изделия в компактном исполнении
7. Хорошо заметные маркировочные и манипуляционные знаки
8. Технические характеристики соответствуют требованиям Заказчика

Условия эксплуатации УКЗВ

Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543, при этом:

- высота над уровнем моря – не более 1000 м;
- температура окружающего воздуха - от -40 °С до +40 °С для исполнения У;
- температура окружающего воздуха - от -60 °С до +40 °С для исполнения УХЛ(ХЛ);
- окружающая среда - невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры устройств в недопустимых пределах.

Устройства не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации и ударов.

Обеспечение нормальной работы устройств при отрицательных температурах окружающего воздуха производится с помощью терморегуляторов и нагревателей.

Обогрев счетчика осуществляется при температуре ниже +5 °С, обогрев отсеков – при температуре ниже -25 °С.

УКЗН (МЭХЗН)**Назначение**

Устройства распределительные катодной защиты низковольтные УКЗН предназначены для катодной защиты наземных и подземных металлических трубопроводов и сооружений от электрохимической коррозии.

УКЗН питаются от сети переменного тока напряжением 0,23 кВ частотой 50 Гц.

Выводы линий постоянного тока – кабельные.

Основные характеристики устройств УКЗН

Наименование параметров	Норма
Номинальное напряжение питающей сети, кВ	0,23
Частота питающей сети, Гц	50
Род питающего тока	Переменный
Диапазон регулировки выпрямленного тока и напряжения, %	0–100
Пульсация тока на выходе с фильтром, не более, %	3
Тип станции катодной защиты	В-ОПЕ; ИПКЗ-РА, ИПКЗ-М-РА
Количество станций катодной защиты, шт.	1; 2; 3; 4
Мощность станций катодной защиты, кВт	1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0
Стабилизация тока или потенциала, %	±2,5
Номинальный ток главной цепи, А	50
Масса УКЗН (МЭХЗН)+станция В-ОПЕ, кг, не более	450
Срок службы, лет, не менее	30

Условия эксплуатации УКЗН

Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543, при этом:

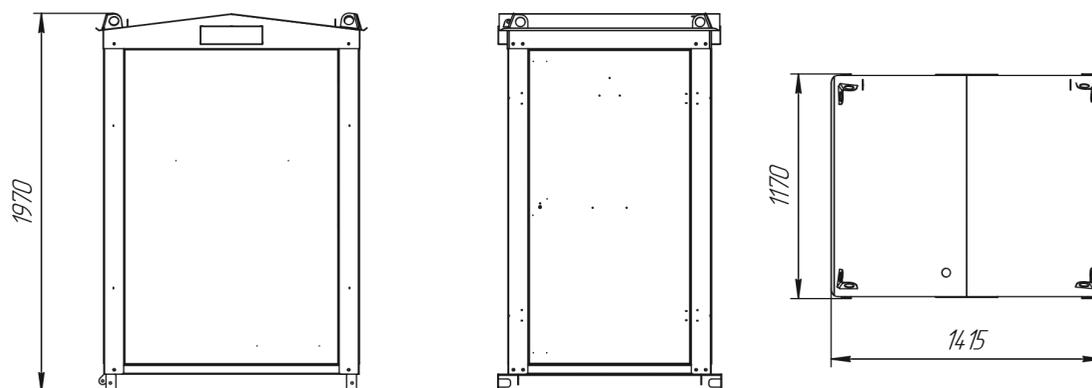
- высота над уровнем моря – не более 1000 м;
- температура окружающего воздуха - от -40 °С до +40 °С для исполнения У;
- температура окружающего воздуха - от -60 °С до +40 °С для исполнения УЛ(ХЛ);
- окружающая среда - невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры устройств в недопустимых пределах.

Устройства не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации и ударов.

Обеспечение нормальной работы устройств при отрицательных температурах окружающего воздуха производится с помощью терморегуляторов и нагревателей.

Обогрев счетчика осуществляется при температуре ниже +5 °С, обогрев отсеков – при температуре ниже -25 °С.

Габаритные и установочные размеры УКЗН



Структура условного обозначения типоразмера устройства

УКЗН	Х	Х	Х	Х	Х	Б
1	2	3	4	5	6	7

- 1 - Устройство распределительное катодной защиты низковольтное
- 2 - Регулировка устройства: А – автоматическая, Р – ручная
- 3 - Напряжение сети, кВ
- 4 - Выходная мощность станции катодной защиты, кВт
- 5 - Количество станций катодной защиты, шт.
- 6 - Климатическое исполнение и категория размещения
- 7 - Комплектация блоком аварийного резерва (БАР) или блоком совместной защиты (БСЗ)

Преимущества продукции

1. Надежность в эксплуатации
2. Длительный срок службы в широком диапазоне температур
3. Высокое качество сборки, изготовление с применением современных технологий
4. Ремонтпригодная конструкция
5. Антикоррозионное исполнение корпуса
6. Современный дизайн шкафа изделия в компактном исполнении
7. Хорошо заметные маркировочные и манипуляционные знаки
8. Технические характеристики соответствуют требованиям Заказчика

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации УКЗВ (УКЗН), поставляемых в пределах Российской Федерации, устанавливается 2,5 года со дня ввода их в эксплуатацию, но не более 3 лет со дня передачи (отгрузки) УКЗВ (УКЗН) потребителю при условии хранения в упаковке изготовителя, при соблюдении требований, установленных техническими условиями, и при эксплуатации изделий в режимах, указанных в технических условиях.

Гарантийный срок эксплуатации УКЗВ (УКЗН), поставляемых на экспорт, устанавливается 2,5 года со дня ввода их в эксплуатацию, но не более 3 лет с момента проследования УКЗВ (УКЗН) через государственную границу Российской Федерации, при условии хранения изделий в упаковке изготовителя, при соблюдении требований, установленных техническими условиями, и эксплуатации изделий в режимах, указанных в технических условиях.

Гарантийный срок эксплуатации УКЗВ (УКЗН), поставляемых в ПАО АК «Транснефть» и ПАО «Газпром», устанавливается 3 года, но не более 3,5 лет с учетом срока хранения после покупки УКЗВ (УКЗН) у изготовителя, при условии хранения изделий в упаковке изготовителя, при соблюдении требований, указанных в технических условиях, и при эксплуатации в режимах, назначенных техническими условиями.

УКЗ-2

Назначение

Устройство катодной защиты УКЗ-2 предназначено для электрохимической защиты от коррозии различных подземных металлических сооружений, таких как магистральные трубопроводы (газопроводы, нефтепроводы, продуктопроводы и другие трубопроводы различного назначения), объекты коммунального хозяйства, резервуары-хранилища и другие аналогичные объекты, расположенные в различных грунтах, в т.ч. в грунтах с повышенной агрессивностью.

Кроме своего основного назначения устройство может использоваться в качестве источника постоянного тока в любых других технологических процессах.

В случаях эксплуатации устройства вдоль железнодорожных путей (трамвайных путей, метро) или в местах возможного появления блуждающих токов, для безотказной работы устройства необходимо предусматривать дополнительную установку дренажных устройств.

Структура условного обозначения типоразмера устройства

У	К	З-	2-	220 (48)-	ХХ-	ТХ*-	РД
Устройство	Катодной	Защиты	Модификация	Входное напряжение	Номинальный выходной ток	Тип телеметрии	Регистратор данных

*Типы телеметрии:

T1 – управление устройством осуществляется по интерфейсу «токовая петля 4-20 мА», адаптер АУКЗ – 2.М1;

T2 – управление устройством осуществляется по интерфейсу RS-485 «Modbus RTU» встроенному в блок управления, адаптер АУКЗ – 2.М2;

T3 – управление устройством осуществляется по интерфейсу «токовая петля 4-20 мА» или RS-485, адаптер АУКЗ – 2.М3;

T4 – управление устройством осуществляется по каналу GSM/GPRS, адаптеры АУКЗ – 2. GSM, АУКЗ – GSM – GPRS – RS485-01.

Основные параметры устройства

Наименование параметров	УКЗ-2-48-12	УКЗ-2-220-12
Входное напряжение, В	48	220±10%В, 50±5% Гц
Способ монтажа	Навесной	
Степень защиты (IEC 60529)	IP41	
Габариты, не более мм	600x520x250	
Выходной ток, А	0-12	
Выходное напряжение, В	0-48	
Коэффициент пульсации при полной нагрузке, %, не более	5	
Способ передачи и контроля	RS485; 4-20мА; GSM	
Стабильность поддержания выходных параметров, %	±2,5	
Минимальный диапазон изменения постоянного напряжения, В	-3,0 ... 0	
Точность постоянного напряжения, мВ, менее	5	
Дополнительная комплектация регистратором данных	имеется	

Условия эксплуатации.

- Температура окружающего воздуха, °С. от -10 до +40
- Относительная влажность воздуха при t = +25° С, % не более. 98
- Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.) 86,6-106,7 (650-850)
- Сопротивление изоляции устройства больше. 2 МОм
- Ток, протекающий через электрод сравнения меньше. 3 мкА
- Входное полное сопротивление (между опорным элементом и нулевым положением), не менее 1 МОм.
- Электрическая прочность: напряжение пробоя силового кабеля по отношению к шкафу выдерживает не менее 1500В переменного тока в течение 1 минуты.
- УКЗ-2 предназначены для установки в помещении.

Функциональные возможности устройства

Устройство работает в режимах:

- измерения суммарного и поляризационного потенциала на одном электроде сравнения (Cu/CuSO₄, Ag/AgCl);
- автоматического поддержания суммарного или поляризационного потенциалов на заданном уровне;
- автоматической стабилизации защитного тока;
- автоматической стабилизации выходного напряжения.

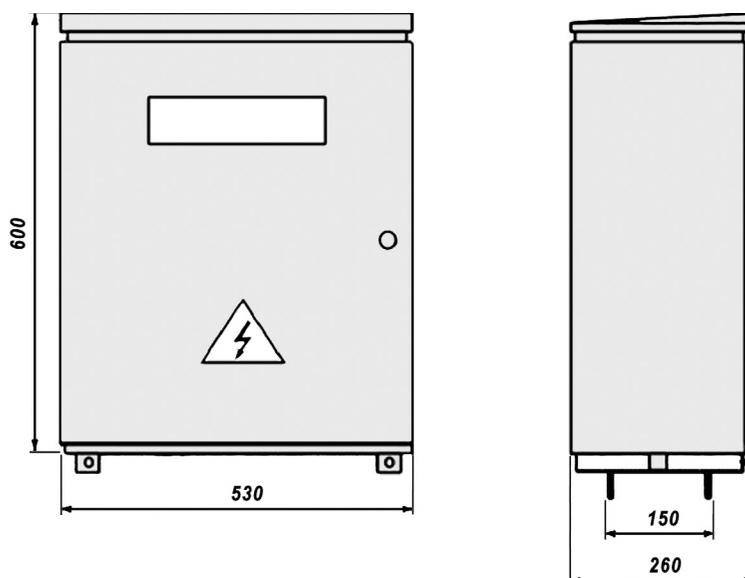
Устройство обеспечивает:

- работу прерывателя выходного тока:
 - ~ 12 сек включено / 3 сек выключено;
 - ~ 8 сек включено / 2 сек выключено;
 - ~ 4 сек включено / 1 сек; сек выключено;
- сигнализацию о возникновении обрыва в цепи электрода сравнения или датчика потенциала с автоматическим переходом в режим стабилизации выходного тока, на уровне, который был до возникновения аварии;
- подсчет и индикацию времени нахождения сооружения под катодной защитой;
- подсчет и индикацию времени нахождения устройств под напряжением питающей сети, во включенном состоянии;
- защиту от короткого замыкания в цепи нагрузки с автоматическим переходом в рабочий режим после устранения замыкания;
- защиту от перегрузки, от перенапряжения и перегрева;
- автоматическое включение в работу в заданном режиме при пропадании и появлении вновь напряжения питающей сети (при перебоях в электроснабжении);
- вывод всей информации о выходных данных, режиме работы и других параметрах устройства на светодиодный дисплей с расширенным температурным рабочим диапазоном;
- запись (архивации) рабочих параметров устройства (входное напряжение сети, выходное напряжение и выходной ток, суммарный и поляризационный потенциалы), сигналов о несанкционированном доступе, об аварийных ситуациях и других сигналах на съемную SD-карту памяти емкостью до 2ГБ. Данная функция в стандартной комплектации не предусмотрена, обговаривается при заказе;
- дистанционный мониторинг работы устройства и управления им с помощью встраиваемых адаптеров по интерфейсам RS-485 Modbus RTU, «токовая петля 4-20 мА» и адаптера с GSM-модемом;
- дистанционное включение/выключение устройства;
- работу в местном/дистанционном режиме работы.

Устройство может быть оснащено интерфейсом передачи данных «токовая петля 4-20мА» с ошибкой передачи не более 2%.

Устройство будет нормально работать, если значение напряжения помехи между опорным элементом и нулевым положением менее 30 В.

Габаритные и установочные размеры УКЗ-2



ВЫПРЯМИТЕЛИ ОДНОФАЗНЫЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ЕСТЕСТВЕННО ВЕНТИЛИРУЕМЫЕ

ТУ 3415-007-73892839-2006 (внесены в реестр ПАО АК «Транснефть»)

ТУ 3415-032-73892839-2006 (внесены в реестр ПАО «Газпром»)

Патенты № 79565, 79893, 80852

В-ОПЕ, В-ОПЕ-Ц

Назначение

Выпрямители однофазные переменного тока естественно вентилируемые В-ОПЕ предназначены для электрохимической (катодной) защиты подземных металлических сооружений (газопроводов, нефтепроводов, объектов коммунального хозяйства и др. объектов) от электрохимической коррозии.

Типоисполнение выпрямителя с цифровым дисплеем имеет обозначение – В-ОПЕ-Ц.

Предназначены для макроклиматического района с умеренным климатом, размещения на открытом воздухе – исполнение 1 по ГОСТ 15150.



Основные технические характеристики выпрямителей В-ОПЕ

Наименование параметров	В-ОПЕ-ТМ-1(2) -20-12-У1 (У2)	В-ОПЕ-ТМ-1(2) -25-24-У1 (У2)	В-ОПЕ-ТМ-1(2) -40-24-У1 (У2)	В-ОПЕ-ТМ-1(2) -40-48-У1 (У2)	В-ОПЕ-ТМ-1(2) -63-48-У1 (У2)	В-ОПЕ-ТМ-1(2) -80-48-У1 (У2)	В-ОПЕ-ТМ-1(2) -100-48-У1 (У2)
Выходная номинальная мощность, кВт	0,24	0,6	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
Номинальный выпрямленный ток, А - в основном режиме (U,I) - в дополнительном режиме (2U, 0,5I)	20	25	40	40	63 31,5	80 40	100 50
Номинальное выпрямленное напряжение, В - в основном режиме (U,I) - в дополнительном режиме (2U, 0,5I)	12	24	24	48	48 96	48 96	48 96
Коэффициент полезного действия, в номинальном режиме, не менее, %	75						
Коэффициент мощности в номинальном режиме, не менее	0,8						
Напряжение однофазной питающей сети, В	220±44						
Номинальная частота питающей сети, Гц	50±3						
Число фаз	1						
Диапазон регулировки выпрямленного тока и напряжения, %	0...100						
Диапазон регулирования уставки - суммарного потенциала, В	-3,5... -0,5						
Пульсация тока на выходе, не более, %	3						
Количество автоматических включений, раз	от 2 до 6						
Стабилизация тока или потенциала, %	±2,5						
Срок службы, не менее, лет	20						

Основные технические характеристики выпрямителей В-ОПЕ-Ц

Наименование параметров	В-ОПЕ-ТМ-1(2) -20-12-Ц-У1 (У2)	В-ОПЕ-ТМ-1(2) -25-24-Ц-У1 (У2)	В-ОПЕ-ТМ-1(2) -42-24-Ц-У1 (У2)	В-ОПЕ-ТМ-1(2) -42-48-Ц-У1 (У2)	В-ОПЕ-ТМ-1(2) -63-48-Ц-У1 (У2)	В-ОПЕ-ТМ-1(2) -84-48-Ц-У1 (У2)	В-ОПЕ-ТМ-1(2) -104-48-Ц-У1 (У2)
Выходная номинальная мощность, кВт	0,24	0,6	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
Номинальный выпрямленный ток, А - в основном режиме (U,I) - в дополнительном режиме (2U, 0,5I)	20 -	25 -	42 -	42 21	63 31,5	84 42	104 52
Номинальное выпрямленное напряжение, В - в основном режиме (U,I) - в дополнительном режиме (2U, 0,5I)	12 -	24 -	24 -	48 96	48 96	48 96	48 96
Коэффициент полезного действия, в номинальном режиме, не менее, %	75						
Коэффициент мощности в номинальном режиме, не менее	0,8						
Напряжение однофазной питающей сети, В	220±44						
Номинальная частота питающей сети, Гц	50±3						
Число фаз	1						
Диапазон регулировки выпрямленного тока и напряжения, %	0...100						
Диапазон регулирования уставки - суммарного потенциала, В	-4,5... +4,5						
Пульсация тока на выходе, не более, %	3						
Количество автоматических включений, раз	от 2 до 6						
Стабилизация тока или потенциала, %	±2,5						
Срок службы, не менее, лет	20						

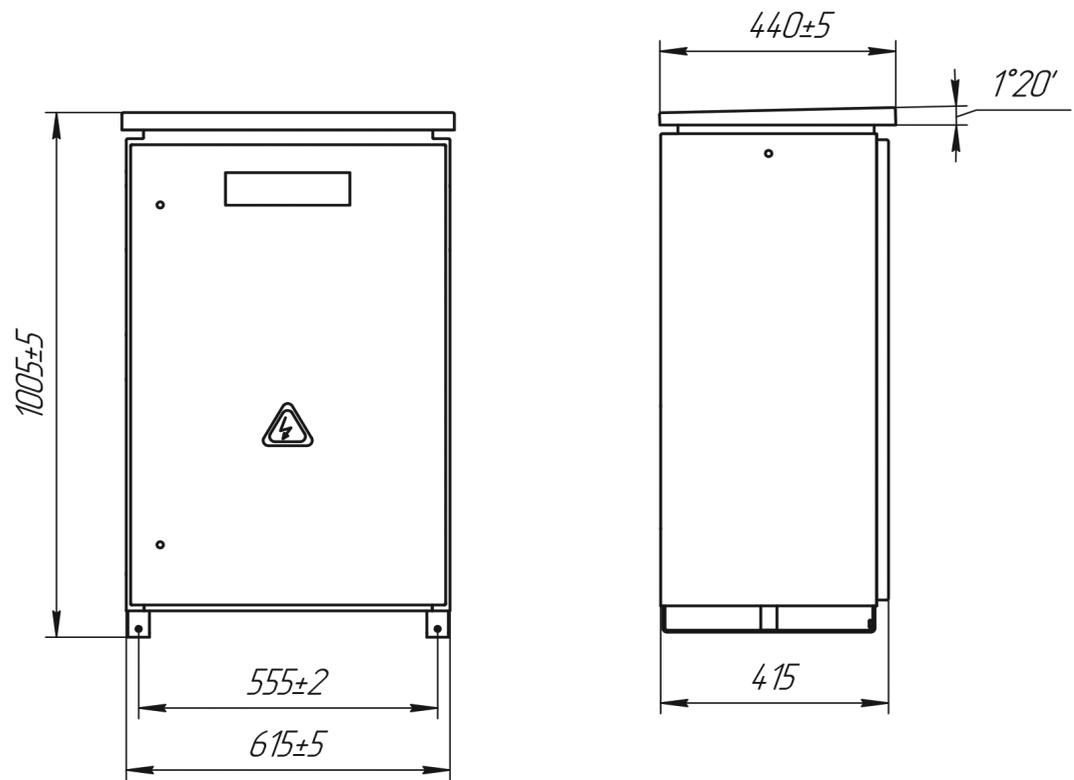
Выпрямители работают в режимах:

- автоматического поддержания измеряемой разности потенциалов на заданном уровне в диапазоне значений (-3,5... 0,5) В.;
- автоматического поддержания защитного тока (стабилизации выходного тока);
- ручной установки выходного напряжения (тока);
- неуправляемого выпрямителя;
- регулируемого выпрямителя;
- регулируемого стабилизатора выходного тока (напряжения);
- измерения поляризационного потенциала (циклического прерывания тока нагрузки по сигналам системы телемеханики или от встроенного таймера).

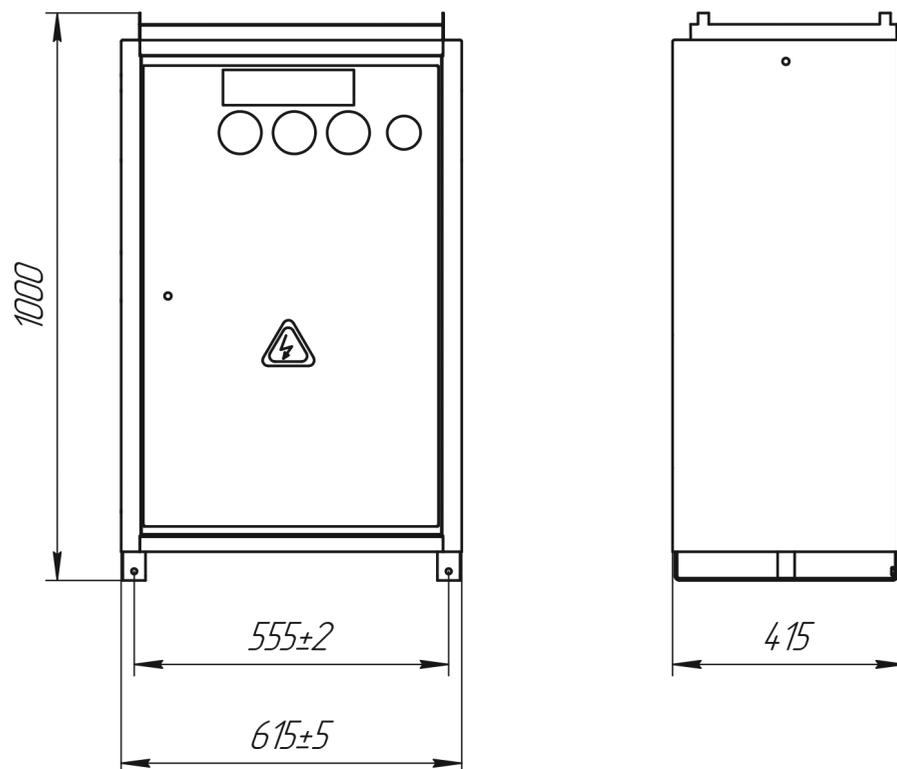
Конструктивные параметры

- Рабочее положение в пространстве – вертикальное.
- Степень защиты шкафа выпрямителей – IP34, а встроенного блока управления – IP44 (по ГОСТ 14254), с резиновым уплотнителем.
- Металлические покрытия в выпрямителях соответствуют коррозионной стойкости 5 группы (или Ж2) согласно ГОСТ 9.303 и соответствуют группе условий эксплуатации покрытий 5 (или Ж2).
- Выпрямители соответствуют группе условий эксплуатации М1 по ГОСТ 17516.1. Степень жесткости 1 по ГОСТ 16962.2.
- Антивандальное исполнение при наружной установке выпрямителей.
- Охлаждение выпрямителей – воздушное, естественное.
- Выпрямитель обеспечивает надежную защиту от атмосферных (грозовых) перенапряжений со стороны вводов питающего напряжения и нагрузки.

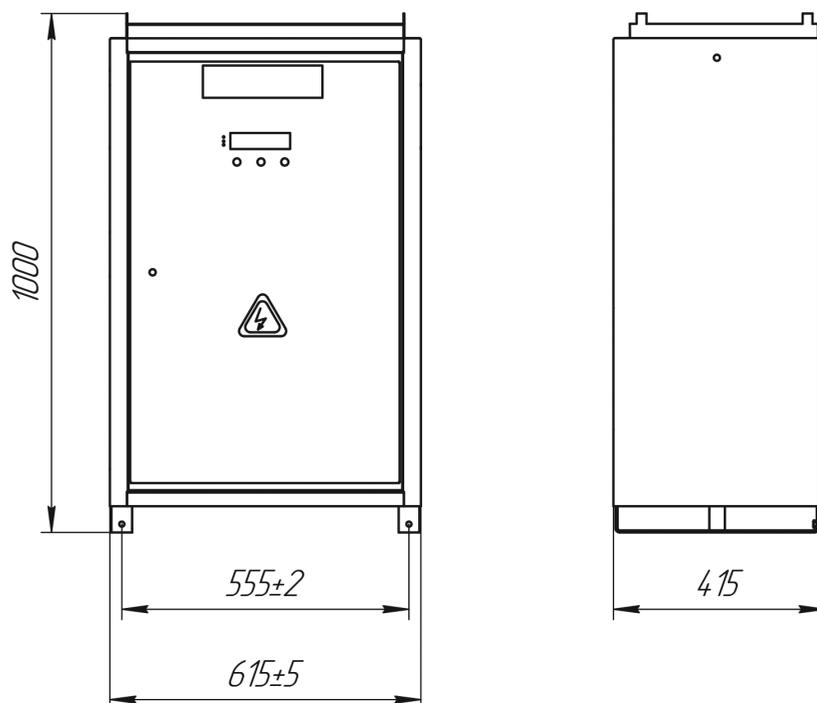
Габаритные размеры В-ОПЕ, В-ОПЕ-Ц для типоразмера У1



Габаритные размеры В-ОПЕ для типоразмера У2



Габаритные размеры В-ОПЕ-Ц для типоразмера У2



Массы выпрямителей В-ОПЕ, В-ОПЕ-Ц (типоразмер У1, У2)

Тип выпрямителя	Масса, не более, кг
В-ОПЕ-25-24-У1 (У2); В-ОПЕ-ТМ1-25-24-Ц-У1 (У2)	90 (79)
В-ОПЕ-40-24-У1 (У2); В-ОПЕ-ТМ1-40-24-Ц-У1 (У2)	90 (79)
В-ОПЕ-40-48-У1 (У2); В-ОПЕ-ТМ1-40-48-Ц-У1 (У2)	116 (105)
В-ОПЕ-63-48-У1 (У2); В-ОПЕ-ТМ1-63-48-Ц-У1 (У2)	120 (109)
В-ОПЕ-80-48-У1 (У2); В-ОПЕ-ТМ1-80-48-Ц-У1 (У2)	125 (114)
В-ОПЕ-100-48-У1 (У2); В-ОПЕ-ТМ1-100-48-Ц-У1 (У2)	125 (114)

Преимущества продукции

1. Надежность в эксплуатации.
2. Длительный срок службы в широком диапазоне температур.
3. Высокое качество сборки, изготовление с применением современных технологий.
4. Ремонтпригодная конструкция.
5. Возможность исполнения с цифровым дисплеем блока управления.
6. Возможность использования телеметрии 5 типов (управление выпрямителем осуществляется по интерфейсу «токовая петля»; управление выпрямителем осуществляется по интерфейсу RS-485 ModBus RTU; управление выпрямителем осуществляется по интерфейсу «токовая петля» или RS-485; управление выпрямителем осуществляется по каналу GSM/GPRS; управление выпрямителем осуществляется с помощью спутниковой системы связи).
7. Самовосстановление рабочих режимов после устранения перегрузок, перенапряжений, коротких замыканий, обрывов внешних цепей с плавным выходом системы на заданный режим в течение 15 секунд (плавное включение). А также автоматический выход на заданный режим в случае обрыва измерительной цепи электрода сравнения длительного действия.

8. Наличие цифровых приборов, световых индикаторов и счетчика наработки в заданном режиме.
9. Возможность подключения дополнительного оборудования для дистанционного управления станцией и удаленного мониторинга всех параметров системы.
10. Наличие схем защиты от перенапряжения входных, выходных и измерительных цепей.
11. Степень защиты соответствует IP34, есть конструктивная возможность изготовления изделий со степенью защиты IP 41.

Структура условного обозначения выпрямителей

«Радуга»	В-	0-	П-	Е -	ТМ -	Х-	ХХ-	ХХ-	Ц-	У1(2)
Наименование (торговая марка)	Выпрямитель	Род тока на входе выпрямителя: однофазный	Род тока на выходе выпрямителя: постоянный	Охлаждение: воздушное, естественное	Возможность подключения телеметрии	Код конструктивной модификации	Номинальный выходной ток (в амперах)	Номинальное выходное напряжение (в вольтах)	С цифровым блоком управления	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации выпрямителей, поставляемых в пределах Российской Федерации, составляет 2,5 года со дня ввода выпрямителей в эксплуатацию, но не более 3 лет со дня передачи (отгрузки) готовых изделий потребителю.

Гарантийный срок эксплуатации выпрямителей, поставляемых на экспорт, составляет 2,5 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3 лет с момента проследования выпрямителей через государственную границу Российской Федерации.

Гарантийный срок эксплуатации выпрямителей, поставляемых в ПАО «АК «Транснефть» и ПАО «Газпром» составляет 3 года, но не более 3,5 лет, с учетом срока хранения, после покупки выпрямителей у изготовителя.

Все вышеперечисленные гарантийные обязательства имеют силу при соблюдении следующих правил:

1. Хранение выпрямителей должно осуществляться в упаковке изготовителя при соблюдении требований заданных техническими условиями разработчика,
2. Эксплуатация выпрямителей должна проводиться в условиях и режимах, указанных в технических условиях.

ВЫПРЯМИТЕЛЬ ОДНОФАЗНЫЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА С ЕСТЕСТВЕННЫМ (МАСЛЯНЫМ) ОХЛАЖДЕНИЕМ

ТУ 3415-007-73892839-2006

Патент № 79565, Патент № 79893, Патент № 80852,

Патент № 102939, Патент № 104305

В-ОПЕ(М)

Назначение

Выпрямитель однофазный переменного тока с естественным (масляным) охлаждением предназначен для питания систем электрохимической защиты подземных металлических сооружений и для других нужд.

Выпрямители с масляным охлаждением модификации В-ОПЕ(М), изготовленные в исполнении ТС1, предназначены для эксплуатации в районах с сухим тропическим климатом и категорией размещения 1 по ГОСТ 15150.

Выпрямители модификации В-ОПЕ(М) устойчиво работают при воздействии внешних климатических и атмосферных факторов:

- температура окружающей среды от минус 10°C до плюс 60°C;
- относительная влажность воздуха (при плюс 27°C) до 40%;
- атмосфера типа I.II;
- атмосферное давление – 86,6-106,7е кПа (от 650 до 800 мм. рт. ст.).



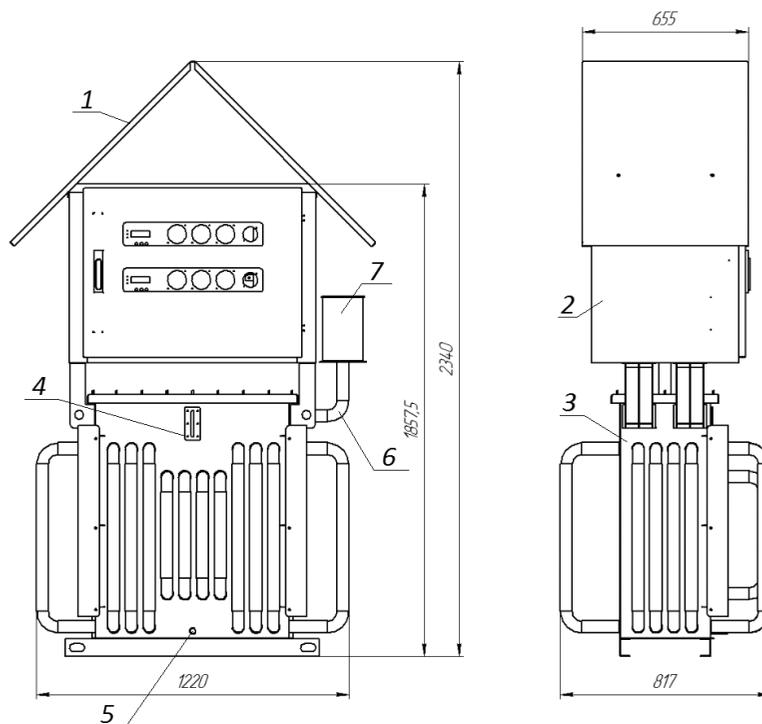
Структура условного обозначения модификаций выпрямителей

В-	О	П	Х -	ТМ -	Х-	ХХ-	ХХ-	Ц-	ХХ-	ХХ-	-ХХ
Выпрямитель	Род тока на входе выпрямителя: однофазный, переменный	Род тока на выходе выпрямителя: постоянный	Охлаждение: Е-естественное, М- масляное	Возможность подключения телеметрии	Код конструктивной модификации	Номинальный выходной ток (в амперах)	Номинальное выходное напряжение (в вольтах)	Цифровой блок управления	Номинальный выходной ток (в амперах)	Номинальное выходное напряжение (в вольтах)	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150

Основные технические характеристики преобразователей

Наименование параметров	В-ОПЕ(М)-40-60-Ц-ТС1	В-ОПЕ(М)-60-60-Ц-ТС1
Выходная номинальная мощность, кВт	2,4	3,6
Номинальный выпрямленный ток, А	40	60
Номинальное выпрямленное напряжение, В	60	60
Коэффициент полезного действия, в номинальном режиме, не менее, %	75	75
Коэффициент мощности в номинальном режиме, не менее	0,8	
Напряжение однофазной питающей сети, В	220±44	
Номинальная частота питающей сети, Гц	50±3	
Число фаз	1	
Диапазон регулировки выпрямленного тока и напряжения, %	0...100	
Диапазон регулирования уставки -суммарного потенциала, В	-3,5...-0,5	
Пульсация тока на выходе, не более, %	3	
Количество автоматических включений, раз	от 2 до 6	
Стабильность поддержания тока или потенциала, %	±2,5	
Диапазон измерения температуры масла, С° (для выпрямителя модификации В-ОПЕ(М)-Ц)	-55°C ... +125°C	
Сухая масса выпрямителя модификации В-ОПЕ(М), кг, не более	420	
Объем масла для охлаждения выпрямителя модификации В-ОПЕ(М)-Ц, л, не более	260	

Габаритные и установочные размеры выпрямителя модификации В-ОПЕ(М)



- 1 – козырек; 2 – шкаф; 3 – масляный бак; 4 – смотровое окно уровня масла;
 5 – сливное отверстие; 6 – заливная горловина; 7 – емкость для осушителя (силикагеля);
 8 – отверстия для продевания строп во время погрузочно-разгрузочных работ.

Все силовые сильно греющиеся блоки выпрямителя модификации В-ОПЕ(М) располагаются в ванне с масляным охлаждением: силовые трансформаторы, дроссели и тиристоры. На масляном баке расположено стекло, через которое можно увидеть уровень масла. Сливное отверстие на масляном баке расположено внизу на передней стенке и завинчивается болтом. Заливная горловина масляного бака расположена на боковой стенке и совмещена с емкостью для силикагеля.

Установленный срок службы выпрямителей не менее 20 лет. Установленный срок службы обеспечивается заменой узлов, блоков и комплектующих в процессе эксплуатации, которые могут поставляться потребителю по отдельному договору, согласно спецификации потребителя.

Выпрямитель может поставляться в комплектации с телеметрией:

- АУКЗ-2.М1 – управление осуществляется по интерфейсу «токовая петля» 4-20 мА;
- АУКЗ-2.М2 – управление осуществляется по интерфейсу RS-485 «ModBus RTU»;
- АУКЗ-2.М3 – управление осуществляется по интерфейсу «токовая петля» или RS-485;
- АУКЗ-2. GSM (АУКЗ-GSM-GPRS-RS485-01) – управление осуществляется по каналу GSM/GPRS.

КАТОДНАЯ СТАНЦИЯ С ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ

ТУ 3415-007-73892839-2006

Патенты №№ 79565, 79893, 80852

КСЭР, КСЭР-В, КСЭР-ВС

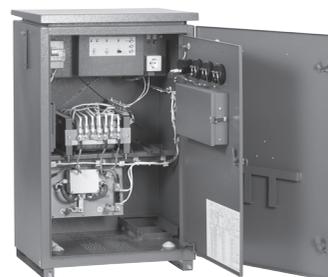
Назначение

Катодная станция с электронным регулированием КСЭР предназначена для электрохимической (катодной) защиты подземных металлических сооружений (газопроводов, нефтепроводов, объектов коммунального хозяйства и других объектов) от электрохимической коррозии.

Предназначена для макроклиматического района с умеренным климатом, размещение на открытом воздухе – исполнение 1 по ГОСТ 15150.

Основные технические характеристики

Наименование параметров	Нормы для типов выпрямителей					
	КСЭР-(В, ВС) 0,6 кВт	КСЭР-(В, ВС) 1 кВт	КСЭР-(В, ВС) 2 кВт	КСЭР-(В, ВС) 3 кВт	КСЭР-(В, ВС) 4 кВт	КСЭР-(В, ВС) 5 кВт
Выходная номинальная мощность, кВт	0,6	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
Номинальный выпрямленный ток, А	25	40	42/21	63/31,5	84/42	104/52
Номинальное выпрямленное напряжение, В	24	24	48/96	48/96	48/96	48/96
Коэффициент полезного действия, в номинальном режиме, не менее, %	78	83	87	88	87	90
Коэффициент мощности в номинальном режиме, не менее	0,8					
Напряжение однофазной питающей сети, В	220±44					
Номинальная частота питающей сети, Гц	50±3					
Число фаз	1					
Диапазон регулировки выпрямленного тока и напряжения, %	0...100					
Диапазон регулирования уставки защитного потенциала, В	-3,5...-0,5					
Пульсация тока на выходе с фильтром, не более, %	3					
Количество автоматических включений, раз	от 2 до 6					
Стабилизация тока или потенциала, %	±2,5					
Срок службы, лет, не менее	15					



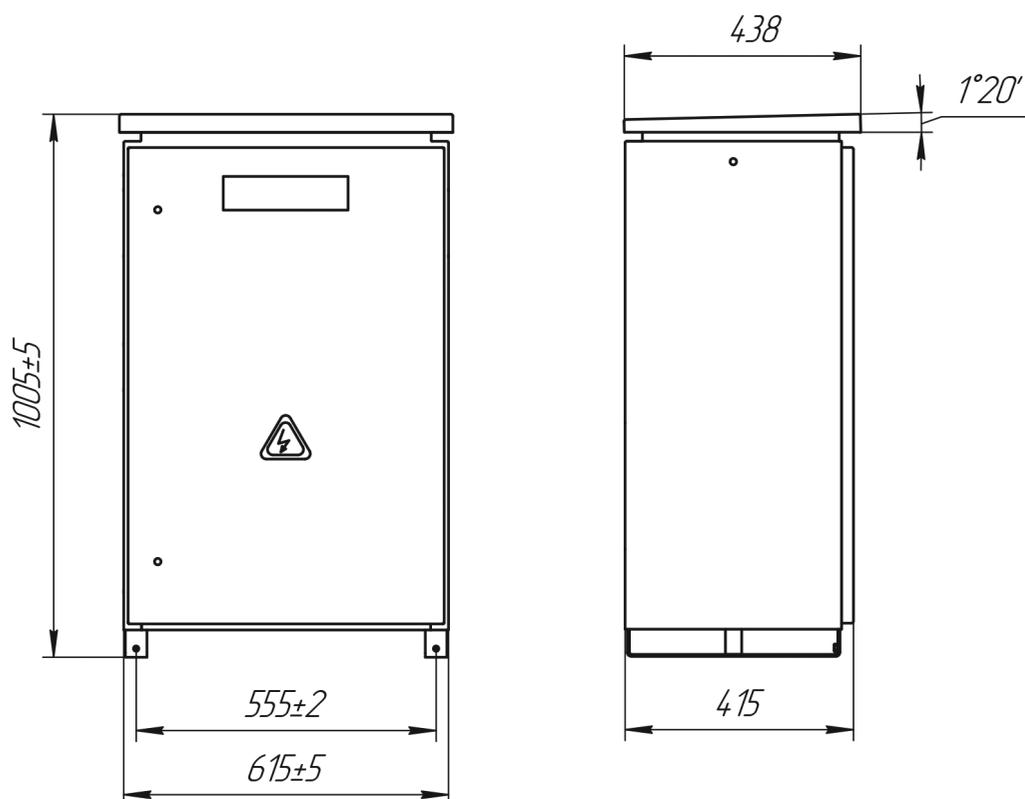
Режимы работ

Катодные станции работают в режимах:

- Автоматического поддержания измеряемой разности потенциалов на заданном уровне в диапазоне значений -0,5...-3,5 В
- Автоматического поддержания защитного тока (стабилизации выходного тока)
- Ручной установки выходного напряжения (тока)
- Неуправляемого выпрямителя
- Регулируемого выпрямителя
- Регулируемого стабилизатора выходного тока (напряжения)
- Измерения поляризационного потенциала (циклического прерывания тока нагрузки по сигналам системы телемеханики или от встроенного таймера).

Конструктивные параметры

- Рабочее положение в пространстве – вертикальное.
- Степень защиты шкафа выпрямителей – IP34, а встроенного блока управления – IP44 (по ГОСТ 14254), с резиновым уплотнителем.
- Металлические покрытия в выпрямителях соответствуют коррозионной стойкости 5 группы (или Ж2) согласно ГОСТ 9.303 и группе условий эксплуатации покрытий 5 (или Ж2).
- КСЭР соответствуют группе условий эксплуатации М1 по ГОСТ 17516.1. Степень жесткости 1 по ГОСТ 16962.2.
- Антивандальное исполнение КСЭР (толщина стенки 4 мм).
- Охлаждение выпрямителей – воздушное, естественное.
- КСЭР обеспечивает надежную защиту от атмосферных (грозовых) перенапряжений со стороны вводов питающего напряжения и нагрузки.

Габаритные и установочные размеры шкафа**Структура условного обозначения КСЭР**

К	С	Э	Р	ХХ	Х
катодная	станция	с электронным	регулированием	В, ВС, 02, ТТ, ТС	выходная номинальная мощность, кВт

- В – в антивандальном корпусе (толщина стенки 4 мм), отсутствие фильтра выходного тока
- ВС – в антивандальном корпусе (толщина стенки 4 мм) с потенциальным телеметрическим выходом
- 02 – толщина стенки корпуса 2 мм
- ТТ – в антивандальном корпусе (толщина стенки 4 мм) с установленным адаптером АУКЗ-2.М1
- ТС – в антивандальном корпусе (толщина стенки 4 мм) с установленным адаптером АУКЗ-2.GSMе

КСЭР-В-ОПЕ

Назначение

Катодная станция с электронным регулированием КСЭР предназначена для электрохимической (катодной) защиты подземных металлических сооружений (газопроводов, нефтепроводов, объектов коммунального хозяйства и других объектов) от электрохимической коррозии.

Предназначена для макроклиматического района с умеренным климатом, размещение на открытом воздухе – исполнение 1 по ГОСТ 15150.

Основные технические характеристики

Наименование параметров	Нормы для типов выпрямителей					
	КСЭР-В-ОПЕ (В, ВС) 0,6 кВт	КСЭР-В-ОПЕ (В, ВС) 1 кВт	КСЭР-В-ОПЕ (В, ВС) 2 кВт	КСЭР-В-ОПЕ (В, ВС) 3 кВт	КСЭР-В-ОПЕ (В, ВС) 4 кВт	КСЭР-В-ОПЕ (В, ВС) 5 кВт
Выходная номинальная мощность, кВт	0,6	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
Номинальный выпрямленный ток, А	25	40	40/20	63/31,5	80/40	100/50
Номинальное выпрямленное напряжение, В	24	24	48/96	48/96	48/96	48/96
Коэффициент полезного действия, в номинальном режиме, не менее, %	78	83	87	88	87	90
Коэффициент мощности в номинальном режиме, не менее	0,8					
Напряжение однофазной питающей сети, В	220(+50/-70)					
Номинальная частота питающей сети, Гц	50±3					
Число фаз	1					
Диапазон регулировки выпрямленного тока и напряжения, %	0...100					
Диапазон регулирования уставки защитного потенциала, В	-3,5...-0,5					
Пульсация тока на выходе с фильтром, не более, %	3					
Количество автоматических включений, раз	от 2 до 6					
Стабилизация тока или потенциала, %	±2,5					

Режимы работ

Катодные станции работают в режимах:

- Автоматического поддержания измеряемой разности потенциалов на заданном уровне в диапазоне значений -3,5...-0,5 В
- Автоматического поддержания защитного тока (стабилизации выходного тока)
- Ручной установки выходного напряжения (тока)
- Неуправляемого выпрямителя
- Регулируемого выпрямителя
- Регулируемого стабилизатора выходного тока (напряжения)
- Измерения поляризационного потенциала (циклического прерывания тока нагрузки по сигналам системы телемеханики или от встроенного таймера).

Структура условного обозначения

К	С	Э	Р	В	О	П	Е	ХХ	Х
Катодная	Станция	с Электронным	Регулированием	Выпрямитель	Однофазный	Род тока на выходе выпрямителя: постоянный	Охлаждение: воздушное, естественное	В, ВС, О2, ТТ, ТС	Выходная номинальная мощность, кВт

В – в антивандальном корпусе (толщина стенки 4мм), отсутствие фильтра выходного тока

ВС – в антивандальном корпусе (толщина стенки 4мм) с потенциальным телеметрическим выходом

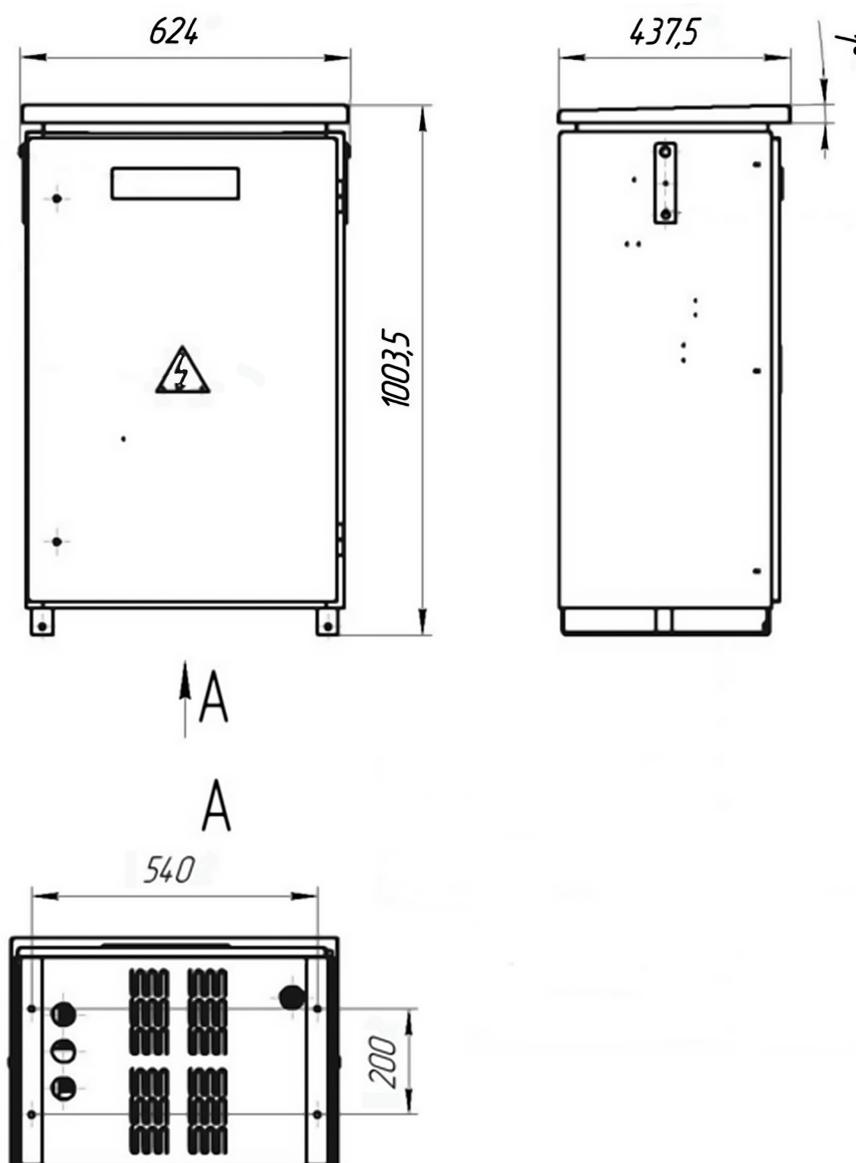
О2 – толщина стенки корпуса 2 мм

ТТ – в антивандальном корпусе (толщина стенки 4мм) с установленным адаптером АУК3-2.М1

ТС – в антивандальном корпусе (толщина стенки 4мм) с установленным адаптером АУК3-2.GS

Условия эксплуатации:

- климатическое исполнение - У;
- категория размещения - 1 (на открытом воздухе);
- Температура окружающего воздуха, °С. от -45 до +50
- Относительная влажность воздуха при $t = +25$ °С, %, не более. 98
- Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.). 86,6-106,7 (650-850)
- Входное сопротивление цепи измерения разности потенциалов в нормальных климатических условиях не менее 1,0 МОм по входу «ЭС», что обеспечивает устойчивую работу в автоматическом режиме с медно-сульфатными датчиками потенциала сооружения.
- Выпрямитель обеспечивает выходное напряжение $I_{ном}$ или $2U_{ном}$ (при переключении и выводов силового трансформатора и реактора) при токе нагрузки $I_{ном}$ или $0,5I_{ном}$.
- Нарботка на отказ КСЭР-В-ОПЕ с вероятностью 0,9, не менее. 25000 ч.
- Установленный ресурс выпрямителей с вероятностью 0,9, не менее. 100000 ч.
- Установленный срок службы выпрямителей, не менее. 20 лет.
- Среднее время восстановления КСЭР-В-ОПЕ, не более. 2-х часов.

Габаритные и установочные размеры КСЭР-В-ОПЕ

ИМПУЛЬСНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ РАДУГА®

ТУ 3415-054-73892839-2015 (внесены в реестр ПАО «Газпром», сертифицированы системой ГАЗСЕРТ)
 Патент № 102939, 104305
 ТУ3415-011-73892839-2011 (внесены в реестр ПАО АК «Транснефть»)

ИПКЗ-РА®, ИПКЗ-М-РА®, ИПКЗ-РА®-Р, ИПКЗ-РА® (48/96 В)



Назначение

Импульсные преобразователи катодной защиты, построенные на базе импульсных источников питания, предназначены для электрохимической (катодной) защиты различных подземных металлических сооружений: магистральных трубопроводов (газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов и других трубопроводов различного назначения), объектов коммунального хозяйства, резервуаров-хранилищ и других аналогичных объектов, расположенных в различных грунтах, в т. ч. в грунтах с повышенной агрессивностью.

Основные технические характеристики преобразователей

Наименование параметров	ИПКЗ-РА®-0,3 ИПКЗ-М-РА®-0,3	ИПКЗ-РА®-0,6 ИПКЗ-М-РА®-0,6	ИПКЗ-РА®-0,8 ИПКЗ-М-РА®-0,8	ИПКЗ-РА®-1,0 ИПКЗ-М-РА®-1,0	ИПКЗ-РА®-2,0 ИПКЗ-М-РА®-2,0	ИПКЗ-РА®-3,0 ИПКЗ-М-РА®-3,0	ИПКЗ-РА®-4,0 ИПКЗ-М-РА®-4,0	ИПКЗ-РА®-5,0
Номинальная выходная мощность, кВт	0,3	0,6	0,8	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
Номинальный выходной ток, А	6,3	12,5	16	20	40	63	80	100
Номинальное выходное напряжение, В	48			48/96				
Напряжение питающей сети, В	220 (198 ÷ 233)							
Номинальная частота питающей сети, Гц	50 ± 3							
Пульсация выходного напряжения, %, не более	1							
Диапазон регулирования выходного тока и напряжения, %	0-100							
Диапазон измерения поляризационного и суммарного потенциалов, В	-4,5 ... +4,5							
Диапазон измерения суммарного потенциала [ИПКЗ-М-РА®], В	0... -5							
Диапазон задания суммарного потенциала, В	-3,5 ... -0,5							
Диапазон задания поляризационного потенциала (ИПКЗ-РА®), В	-2,0 ... -0,5							
Стабильность поддержания выходного тока, выходного напряжения, поляризационного и суммарного потенциалов, %, не более	±2,5							
КПД в номинальном режиме, %, не менее	90							
Коэффициент мощности, не менее	0,95							
Габариты, не более, мм - ИПКЗ-РА®, ИПКЗ-РА®-Р, ИПКЗ-РА® (48/96В) - ИПКЗ-М-РА®	1010x580x440 613x521x276							
Возможность 100% резервирования силовых модулей	+	+	+	+	+	+	+	-
Срок службы, лет, не менее	15							
Климатическое исполнение	У1, УХЛ1							

Преобразователи работают в любом из режимов:

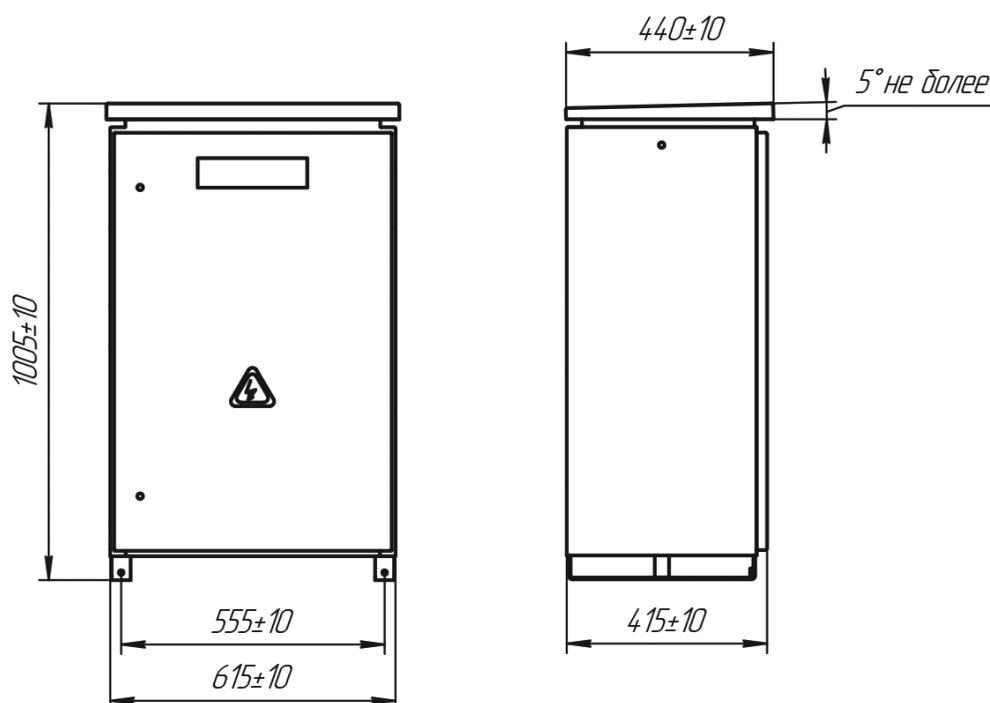
- автоматического поддержания суммарного потенциала на заданном уровне в диапазоне значений от -3,5 В до -0,5 В.
- автоматического поддержания поляризационного потенциала на заданном уровне в диапазоне значений от -2,0 В до -0,5 В;
- автоматического поддержания защитного тока (стабилизации выходного тока);
- автоматической стабилизации выходного напряжения.

Функциональные и конструктивные параметры

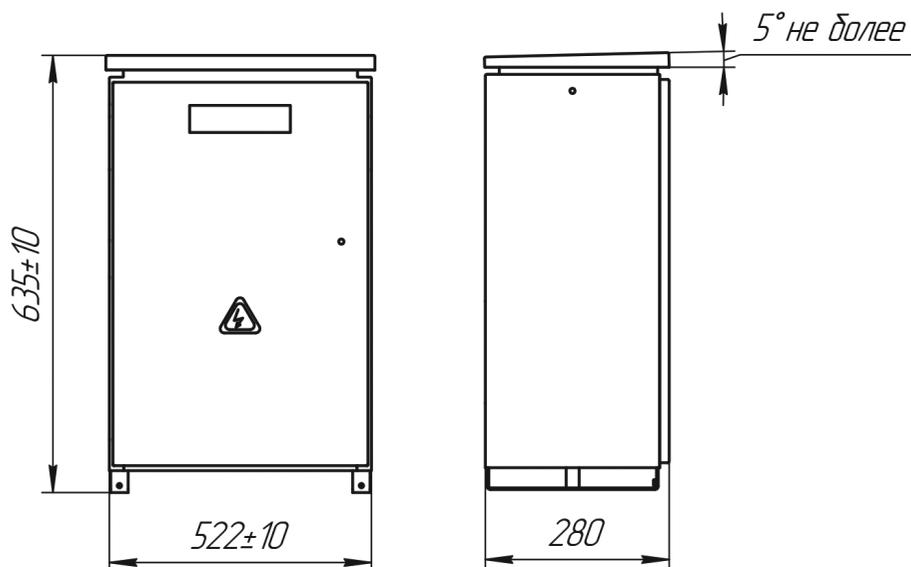
- Подсчет и индикация времени нахождения сооружения под катодной защитой (ИПКЗ-РА®).
- Подсчет и индикация времени нахождения преобразователей под напряжением питающей сети во включенном состоянии (ИПКЗ-РА®).
- Защита от короткого замыкания в цепи нагрузки с автоматическим переходом в рабочий режим после устранения замыкания.
- Защита от перегрузки, перенапряжения и перегрева.
- Вся информация о выходных данных может выводиться:
 - для цифрового типоразмера на светодиодный дисплей с расширенным температурным рабочим диапазоном;
 - для аналогового типоразмера на стрелочные индикаторы, которые установлены на лицевой панели блока управления аналоговых ИПКЗ-М-РА®.
- Составные части и детали однотипных преобразователей являются взаимозаменяемыми. При замене допускается корректировка выходных параметров преобразователей.
- Охлаждение силовых модулей преобразователей – воздушное естественное или воздушное принудительное.
- Степень защиты шкафа преобразователя – IP34 (по ГОСТ 14254).
- Металлические покрытия в преобразователях соответствуют коррозионной стойкости 5 группы (или 550) согласно ГОСТ 9.303 и группе условий эксплуатации покрытий 5 (или Ж2).
- Преобразователь обеспечивает надежную защиту от атмосферных (грозовых) перенапряжений со стороны вводов питающего напряжения и нагрузки.



Цифровой преобразователь
ИПКЗ-М-РА®-Ц-РД

Габаритные и установочные размеры ИПКЗ-РА®

Габаритные и установочные размеры ИПКЗ-М-РА®



Масса преобразователей

ИПКЗ-РА®

Тип преобразователя	Масса, не более, кг	Масса преобразователя в антивандальном исполнении, не более, кг
ИПКЗ-РА®-1,0	54	104
ИПКЗ-РА®-2,0	56	108
ИПКЗ-РА®-3,0	59	112
ИПКЗ-РА®-4,0	61	116
ИПКЗ-РА®-5,0	63	118

ИПКЗ-М-РА®

Тип преобразователя	Масса, не более, кг
ИПКЗ-М-РА®-1,0	36
ИПКЗ-М-РА®-2,0	38
ИПКЗ-М-РА®-3,0	39
ИПКЗ-М-РА®-4,0	42

ИПКЗ-РА®-P

Тип преобразователя	Масса, не более, кг
ИПКЗ-РА®-1,0-P	65
ИПКЗ-РА®-2,0-P	71
ИПКЗ-РА®-3,0-P	74
ИПКЗ-РА®-4,0-P	77

ИПКЗ-РА® (48/96 В)

Тип преобразователя	Масса, не более, кг
ИПКЗ-РА® 2,0 (48/96)	56
ИПКЗ-РА® 3,0 (48/96)	61
ИПКЗ-РА® 4,0 (48/96)	61
ИПКЗ-РА® 5,0 (48/96)	65

Структура условного обозначения**ИПКЗ-РА[®], ИПКЗ-М-РА[®]**

И	П	К	З-	М-	РА [®] -	ХХ-	Ц-	ТХ-	РД
Импульсный	Преобразователь	Катодной	Защиты	Модифицированный	Радуга [®]	Номинальная выходная мощность в кВт	Цифровое управление	Тип телеметрии	Регистратор данных

ИПКЗ-РА[®]-Р

И	П	К	З-	РА [®] -	ХХ-	Р-	ТХ-	РД
Импульсный	Преобразователь	Катодной	Защиты	Радуга [®]	Номинальная выходная мощность в кВт	100% резервирование	Тип телеметрии	Регистратор данных

ИПКЗ-РА[®] (48/96 В)

И	П	К	З-	РА [®] -	ХХ-	48/96 В	ТХ-	РД
Импульсный	Преобразователь	Катодной	Защиты	Радуга [®]	Номинальная выходная мощность в кВт	Выходное напряжение, В	Тип телеметрии	Регистратор данных

Типы телеметрии (ИПКЗ-РА[®]):

- T1 – управление преобразователем осуществляется по интерфейсу «токовая петля» (АУКЗ – 2.М1);
 T2 – управление преобразователем осуществляется по интерфейсу RS-485 ModBus RTU (АУКЗ – 2.М2);
 T3 – управление преобразователем осуществляется по интерфейсу «токовая петля» или RS-485 (АУКЗ – 2.М3);
 T4 – управление преобразователем осуществляется по каналу GSM/GPRS (АУКЗ – 2.GSM, АУКЗ – GSM – GPRS – RS485-01).

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации преобразователей катодной защиты, поставляемых в пределах Российской Федерации, составляет 2,5 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3 лет со дня передачи (отгрузки) преобразователей потребителю.

Гарантийный срок эксплуатации преобразователей, поставляемых на экспорт, составляет 2,5 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3 лет с момента проследования станций через государственную границу Российской Федерации.

Гарантийный срок эксплуатации преобразователей, поставляемых в ПАО «АК «Транснефть» и ПАО «Газпром» составляет 3 года, но не более 3,5 лет, с учетом срока хранения, после покупки преобразователей катодной защиты у изготовителя.

Все вышеперечисленные гарантийные обязательства имеют силу только при соблюдении следующих правил:

1. Хранение преобразователей должно осуществляться в упаковке изготовителя при соблюдении требований заданных техническими условиями разработчика.
2. Эксплуатация преобразователей должна проводиться в условиях и режимах, указанных в технических условиях.

ИПКЗ-МС-РА®

ТУ 3415-039-73892839-2013

Патент № 102939, 104305

Назначение

Импульсный преобразователь катодной защиты судовой Радуга® ИПКЗ-МС-РА®, построенный на базе импульсных источников питания, предназначен для электрохимической (катодной) защиты корпусов судов, портов, шельфовых зон, нефтегазодобывающих платформ от морской коррозии путем сдвига потенциала. При этом поверхность судна становится эквипотенциальной и на всех ее участках протекает только катодный процесс.

**Основные технические характеристики преобразователей**

Наименование параметров	ИПКЗ-МС-РА®-1,0	ИПКЗ-МС-РА®-2,0	ИПКЗ-МС-РА®-3,0	ИПКЗ-МС-РА®-4,0
Номинальная выходная мощность, кВт	1,0	2,0	3,0	4,0
Номинальный выходной ток, А	40	80	125	160
Номинальное выходное напряжение, В	24			
Напряжение питающей сети, В	220 (198 ÷ 233)			
Номинальная частота питающей сети, Гц	50 ± 3			
Пульсация выходного тока, %, не более	1			
Диапазон регулирования выходного тока и напряжения, %	0-100			
Диапазон измерения защитного потенциала, В	-4,5 ... +4,5			
Диапазон задания защитного потенциала, мВ	100-1500			
Стабильность поддержания выходного тока, выходного напряжения, защитного потенциала, %, не более	±2,5			
КПД в номинальном режиме, %, не менее	90			
Коэффициент мощности, не менее	0,95			
Габариты ИПКЗ-МС-РА®, не более, мм	1070x521x322			
Срок службы, не менее, лет	15			
Климатическое исполнение	УХЛ1			
Масса преобразователей, не более, кг	59	61	63	65

Структура условного обозначения

ИПКЗ-	М	С-	РА®-	ХХ-	Ц-	ТХ-	РД
Импульсный преобразователь катодной защиты	Модифицированный	Судовой	Радуга®	Номинальная выходная мощность кВт	Цифровое управление	Тип телеметрии	Регистратор данных

Преобразователи работают в любом из режимов:

- режим автоматической стабилизации выходного напряжения;
- режим автоматической стабилизации выходного тока;
- режим автоматического поддержания защитного потенциала на заданном уровне.

ИПКЗ-Е-РА® (48/96)

ТУ 3415-011-73892839-2011 (в реестре ПАО «Газпром»)

Назначение

Преобразователь катодной защиты ИПКЗ-Е-РА® (48/96), построенный на базе импульсных источников питания, предназначен для электрохимической защиты различных подземных сооружений: магистральные трубопроводы (газопроводы, нефтепроводы, продуктопроводы и другие трубопроводы различного назначения), объекты коммунального хозяйства, резервуары-хранилища и другие аналогичные объекты. Преобразователь соответствует Общим техническим требованиям к модульным станциям ПАО «Газпром».

Кроме своего основного назначения преобразователь может использоваться в качестве источника постоянного тока в любых других технологических процессах.

Преобразователь может работать как в автономном, так и в дистанционном режиме. Для осуществления дистанционного мониторинга и управления преобразователь оснащается адаптерами сигналов с различными видами интерфейсов: двухпроводный полудуплексный интерфейс RS-485 по протоколу MODBUS RTU, «аналоговая токовая петля» и с помощью GSM-модема.



Основные технические характеристики преобразователей

Наименование параметров	Значения параметров преобразователей модификации ИПКЗ-Е-РА®			
	1,2	2,4	3,6	4,8
Номинальная выходная мощность, кВт	1,2	2,4	3,6	4,8
Номинальный выходной ток, А	25/ 12,5	50/ 25	75/ 37,5	100/50
Полная потребляемая мощность, кВА	1,35	2,70	4,04	5,39
Номинальное выходное напряжение, В	48/96			
Номинальное напряжение питающей сети переменного тока, В	220, 230			
Номинальная частота питающей сети, Гц	50 ± 1			
Коэффициент пульсаций выходного тока, %, не более	3			
Предел задания выходного тока и напряжения, %, не менее	5-100			
Диапазон измерения поляризационного и суммарного потенциалов, В, не менее	-4,5 ... +4,5			
Предел задания суммарного потенциала, В, не менее	-3,5 ... -0,5			
Предел задания поляризационного потенциала, В, не менее	-1,2 ... -0,8			
Отклонение от номинальных значений выходного тока, выходного напряжения, поляризационного и суммарного потенциалов, %, не более	2,5			
Коэффициент полезного действия (КПД), %, не менее	85			
Возможность 100% резервирования силовых модулей	есть			
Коэффициент мощности, не менее	0,9			

Условия эксплуатации

Преобразователи должны сохранять свои параметры в процессе воздействия климатических факторов:

- верхнего значения температуры окружающего воздуха – плюс 45°C;
- нижнего значения температуры окружающего воздуха – минус 45°C;
- относительной влажности воздуха (при температуре окружающей среды плюс 25°C) – не более 98%;
- атмосферного давления 86,6-106,7 кПа (от 650 до 800 мм.рт.ст.);
- тип атмосферы I и II.

Структура условного обозначения

И	П	К	З-	Е-	РА®-	ХХ-	48/96-	ТХ-	ПТХ-	РД-	УХЛ1(2)
Импульсный	Преобразователь	Катодной	Защиты	Модульный	«Радуга®»	Номинальная выходная мощность, кВт	Номинальное выпрямленное напряжение, В	Тип телеметрии	Тип прерывателя тока	Регистратор данных	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69

Типы телеметрии:

- Т1 – управление преобразователем осуществляется по интерфейсу «токовая петля»
- Т2 – управление преобразователем осуществляется по интерфейсу RS-485 «ModBus RTU»;
- Т3 – управление преобразователем осуществляется по интерфейсу «токовая петля» или RS-485;
- Т4 – управление преобразователем осуществляется по каналу GSM/GPRS.

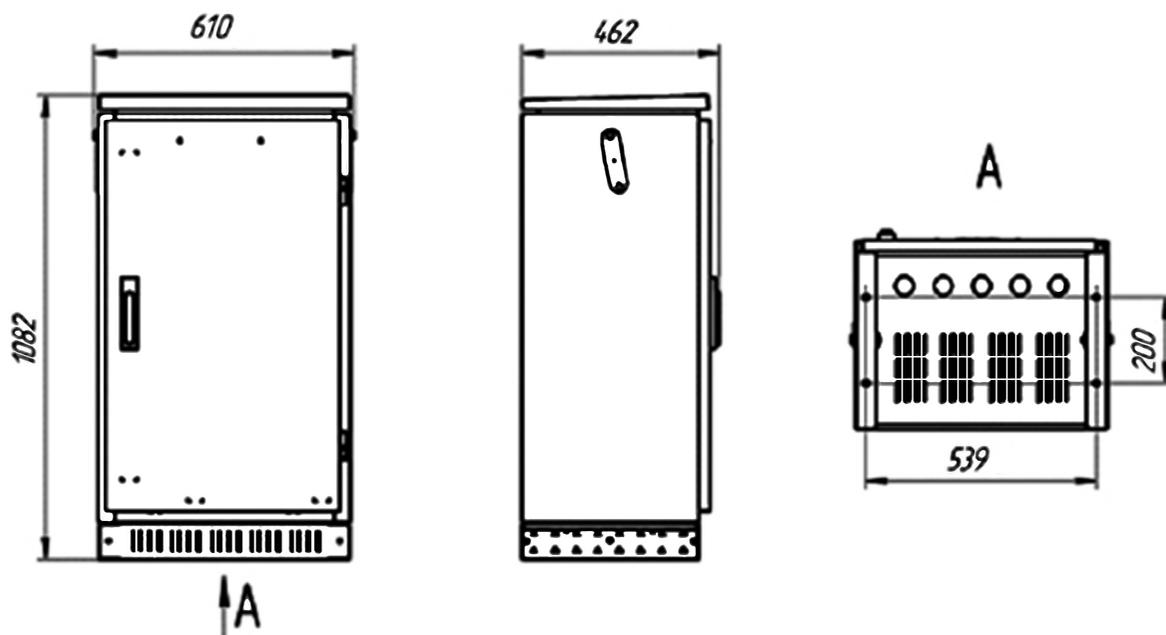
Тип прерывателя тока (комплектуется по заявке заказчика):

- ПТ0 – прерыватель тока без синхронизации по GPS (ГЛОНАСС)
- ПТ1 – прерыватель тока с синхронизацией по GPS (ГЛОНАСС).

Масса преобразователей ИПКЗ-Е-РА®

Тип преобразователя	Масса, (категории размещения 1), не более, кг	Масса, (категории размещения 2), не более, кг
ИПКЗ-Е-РА®-1,2	79	71
ИПКЗ-Е-РА®-2,4	86	78
ИПКЗ-Е-РА®-3,6	93	85
ИПКЗ-Е-РА®-4,8	100	92

Габаритные и установочные размеры преобразователей ИПКЗ-Е-РА®



УНИВЕРСАЛЬНЫЕ АДАПТЕРЫ СИГНАЛОВ

ТУ 4231-040-73892839-2013

Патент № 90278

АУКЗ-2.М1, АУКЗ-2.М2, АУКЗ-2.М3, АУКЗ-2.GSM, АУКЗ-2.GSM-GPRS-RS485-02, АУКЗ-2.СП

Назначение

Адаптер универсальный катодной защиты АУКЗ-2 предназначен для работы в составе со станцией катодной защиты (СКЗ) с целью обеспечения мониторинга ее параметров, контроля несанкционированного доступа и управления соответствующими выходными параметрами СКЗ.

АУКЗ-2.М1 – в режиме токовой петли адаптер обеспечивает сопряжение с аналоговым интерфейсом «токовая петля 4...20 мА».

АУКЗ-2.М2 – версия управляющего ПО ModBus/SPv3.2 обеспечивает функционирование адаптера под управлением как протокола ModBusRTU, так и под управлением программы «Радуга®».

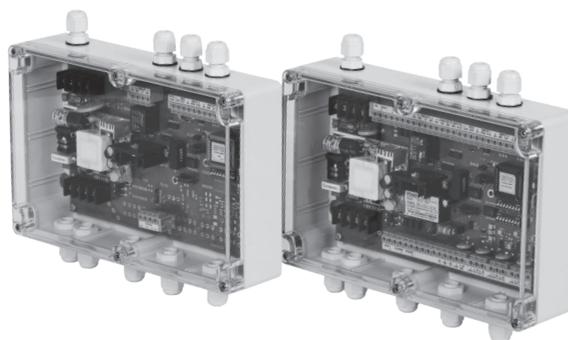
АУКЗ-2.М3 – адаптер обеспечивает сопряжение как с интерфейсом «токовая петля», так и с RS-485 ModBus RTU.

АУКЗ-2.GSM – мониторинг СКЗ осуществляется путем обмена данными контроллера с диспетчерским пунктом через GSM-сеть. Обмен построен на дозвонах и SMS.

АУКЗ-2.GSM-GPRS-RS485-02 – предназначен для работы в составе со станцией катодной защиты (СКЗ) с целью обеспечения мониторинга ее параметров, контроля несанкционированного доступа и управления соответствующими выходными параметрами СКЗ. Мониторинг СКЗ осуществляется путем обмена данными адаптера с диспетчерским пунктом (ДП) через GSM/GPRS-сеть. Обмен построен на дозвонах, SMS и пакетной передаче информации через сеть Internet.

Адаптер может поставляться как в составе новых СКЗ, так и отдельно для оснащения уже эксплуатирующихся СКЗ, имеющих в своем составе БУ с интерфейсом RS485.

АУКЗ-2.СП – предназначен для работы в составе со станцией катодной защиты (СКЗ) с целью обеспечения мониторинга ее параметров, контроля несанкционированного доступа и управления соответствующими выходными параметрами СКЗ. Мониторинг СКЗ осуществляется путем обмена данными адаптера с диспетчерским пунктом (ДП) через сеть Internet посредством спутниковой системы связи Globalstar.



Основные характеристики АУКЗ-2

Наименование параметра	Диапазон значений	Варианты исполнения адаптера АУКЗ-2.			
		М1	М2	М3	GSM
1. Телеизмерение:					
Выходной ток	0-50 А	+	+	+	+
	0-100 А	+	+	+	+
Выходное напряжение	0-50 В	+	+	+	+
	0-100 В	+	+	+	+
Защитный потенциал	0-5 В	+	+	+	+
	0-0 В	+	+	+	+
Контроль напряжения сети переменного тока 230 В			+	+	
Напряжение резервной АКБ	0-15 В		+	+	+
Температура внутри корпуса адаптера	- 55...125 °С		+	+	
Температура, выносной датчик температуры	- 55...125 °С		+	+	+
Потребление электроэнергии:					
- передаточное число, входной имп./N	1/16/256	+	+	+	+
- программируемое передаточное число	1...256		+	+	

Наименование параметра	Диапазон значений	Варианты исполнения адаптера АУК3-2.			
		M1	M2	M3	GSM
2. Телерегулирование:					
Управление выходным напряжением («ручной»)	0...100 %	+	+	+	+
Управление защитным потенциалом («автомат»)	0...100 %	+	+	+	
Установка параметров циклического режима	0...16/0...16с		+	+	
3. Телесигнализация:					
Вскрытие шкафа	-	+	+	+	+
Циклический режим работы	-		+	+	+
Дистанционный режим	-		+	+	+
Включенное состояние	-		+	+	
Обрыв измерительного электрода	-		+	+	
Авария	-		+	+	+
Дополнительный канал сигнализации 1	-		+	+	
Дополнительный канал сигнализации 2	-		+	+	
3. Телеуправление:					
Прерывание тока нагрузки (циклический режим)	-		+	+	
Включение/выключение выпрямителя	-	+	+	+	
Переключение «местный/дистанционный» режим	-	+	+	+	+
Переключение «ручной/автоматический» режим	-		+	+	
Дополнительный канал управления 1	-		+	+	
Дополнительный канал управления 2	-		+	+	
4. Питание:					
От сети переменного тока напряжением 230 В	-	+	+	+	+
От резервной АКБ 12 В	-	+	+	+	+
Дополнительный выход питания внешних устройств	12 В 1 А (max).		+	+	+
Встроенная защита от перенапряжений и К.З.	-	+	+	+	+
5. Интерфейс системы телемеханики:					
Аналоговая токовая петля	4...20 mA	+		+	
Тестовый выход на ПЭВМ (протоколирование)	RS232		+	+	+
Поддержка протокола ModBus RTU	RS485		+	+	
Передача данных по каналу ТЧ	-		+	+	
Выход управления «прием/передача» по каналу ТЧ	-		+	+	
Возможность установки встроенного GSM-модема	CSD/GPRS		+	+	+
Гальваническая развязка вход-выход адаптера	-	+	+	+	+
Встроенная защита от перенапряжений	-	+	+	+	+

Основные характеристики АУК3-2.GSM-GPRS-RS485-01

Наименование параметра	Значение параметра
Напряжение питающей сети, В	110 ± 264
Номинальная частота питающей сети, Гц	50 ± 3
Резервный источник электропитания	Li-ion аккумулятор (АКБ)
Номинальное напряжение резервной АКБ, В	3,6
Номинальная емкость резервной АКБ, мА*ч	2000
Потребляемая мощность, не более, Вт	6
Масса универсального адаптера, кг (без АКБ)	2
Установочные размеры корпуса контроллера, мм	215x140x40
Установочные размеры корпуса модема, мм	145x66x40
Материалы корпусов адаптера	Высокопрочный ABS-пластик, поликарбонат
Диапазон рабочих температур окружающей среды, °С	-35... +55
Допустимая влажность воздуха, % (при 25 °С)	98
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP54 (по ГОСТ 14254-96)
Класс защиты от поражения электрическим током	класс 0 (по ГОСТ 12.2.007.0-75)

Адаптер состоит из контроллера KT-GSM-GPRS-RS485-01 и модема M-01, соединенных 10-проводным шлейфом. Модем M-01 осуществляет подключение контроллера к сети GSM/GPRS. СКЗ подключается непосредственно к контроллеру KT-GSM-GPRS-RS485-01 по интерфейсу RS485.

Адаптер обеспечивает обмен информацией с СКЗ по интерфейсу RS485 и обмен информацией с ДП через сеть GSM/GPRS.

Интерфейс связи с СКЗ:

- Тип: RS485
- Параметры обмена: 9600-8-N-1
- Протокол обмена: Modbus RTU
- Протокол обмена между СКЗ и адаптером телеметрии предварительно согласовываются.

Модем M-01:

- Интерфейс беспроводной связи: GSM/GPRS
- Диапазон частот: 850/900/1800/1900 МГц;
- Антенна: внешняя с разъемом типа SMA-M.

Электропитание адаптера осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В \pm 20%. Потребляемая мощность менее 6 Вт.

В цепи электропитания от сети переменного тока напряжением 220 В установлены варистор на 430 В и плавкий предохранитель на 1 А.

К адаптеру можно подключить Li-ion аккумулятор 3.6 В для питания адаптера при отсутствии основного источника питания (сети 220 В). При появлении сети 220 В осуществляется автоматическая подзарядка аккумулятора.

Поставка Li-ion аккумулятора в составе адаптера оговаривается при заказе.

Диапазон рабочих температур..... -35 °С... 55 °С.

Габаритные размеры блоков адаптера:

Контроллера KT-GSM-GPRS-RS485-01 190 x 140 x 40 мм.

Модема M-01 145 x 66 x 40 мм.

Основные характеристики АУКЗ-2-СП

Наименование параметра	Значение параметра
Напряжение питающей сети, В	110 \pm 264
Номинальная частота питающей сети, Гц	50 \pm 3
Напряжение питания абонентского терминала GSP-1720x1, В	+12...32
Потребляемая мощность модуля АУКЗ-СП-01, не более, Вт	6
Потребляемая мощность абонентского терминала GSP-172x1, не более, Вт	20
Установочные размеры корпуса модуля АУКЗ-СП-01, мм	215x140x40
Установочные размеры абонентского терминала GSP-1720x1, мм	230x145x44
Материалы корпусов: - Высокопрочный ABS-пластик - Металлический корпус	модуль АУКЗ-СП-01 GSP1720x1
Диапазон рабочих температур окружающей среды, °С	-30...60
Допустимая влажность воздуха, % (25°С)	98
Степень защиты от воздействий окружающей среды (по ГОСТ 14254-96)	IP54
Класс защиты от поражения электрическим током	класс 0 (по ГОСТ 12.2.007.0-75)

Адаптер состоит из модуля АУКЗ-СП-01 и спутникового абонентского терминала GSP1720x1, который подключается к АУКЗ-СП-01 с помощью 9-пинового com-кабеля.

Адаптер обеспечивает обмен информацией с СКЗ по интерфейсу RS-485 и обмен информацией с ДП через сеть Internet.

Интерфейс связи с СКЗ:

- Тип: RS485
- Параметры обмена: 9600-8-N-1
- Протокол обмена: Modbus RTU
- Протокол обмена между СКЗ и адаптером телеметрии предварительно согласовываются.

Интерфейс связи с ДП:

Спутниковый абонентский терминал GSP1720x1, позволяющий принимать входящие звонки от ДП и обмениваться информацией с ДП через сеть Internet. Электропитание адаптера осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В $\pm 20\%$. Потребляемая мощность менее 6 Вт. Электропитание модуля GSP1720x1 осуществляется от сети постоянного тока +12...+32 В. Потребляемая мощность – менее 20 Вт.

В цепи электропитания от сети переменного тока напряжением 220 В установлены варистор на 430 В и плавкий предохранитель на 1 А.

Диапазон рабочих температур, °С..... от -30 до +60

Габаритные размеры блоков адаптера:

Модуль АТУКЗ-Сп-01 190 x 140 x 40 мм.
Абонентский терминал GSP1720x1 230 x 145 x 44 мм.

Условия хранения

Изделия АУКЗ-2 должны храниться в отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от +5 °С до +45 °С и относительной влажности не более 90 %.

В помещении для хранения не должно быть паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных веществ, вызывающих коррозию.

Конструктивные параметры АУКЗ-2.М1, АУКЗ-2.М2, АУКЗ-2.М3, АУКЗ-2.GSM

Наименование параметра	Значение параметра
Основной источник электропитания	универсальный вход 85–264 В переменного тока
Номинальное напряжение питающей сети, В	230
Порог срабатывания защиты от перенапряжений	не менее 275 В переменного тока (среднеквадратичное)
Частота питающей сети, Гц	50
Резервный источник электропитания	свинцовая АКБ для работы в буферном режиме
Номинальное напряжение резервной АКБ, В	13,2
Номинальная емкость резервной АКБ, А*ч	7
Потребляемая мощность, не более, Вт	6
Входное сопротивление каналов:	
- телеизмерений выходного напряжения, кОм	60
- телеизмерений выходного тока, кОм	20
- телеизмерений защитного потенциала, кОм	20
- телерегулирования, Ом	-
Основная приведенная погрешность ТИ-ТУ, %	1
Напряжение изоляции вход-выход, не менее	2500 В (по стандарту безопасности UL1577)
Масса универсального телеадаптера, кг (без АКБ)	2
Габаритные размеры корпуса телеадаптера, мм	220x145x55
Установочные размеры телеадаптера, мм	220x200x55 (с учетом размеров кабельных вводов)
Материал корпуса телеадаптера	ударопрочный полистирол или поликарбонат
Диапазон рабочих температур окружающей среды, °С	-45...+55
Допустимая влажность воздуха, % (+25 °С)	98
Степень защиты от воздействий окружающей среды (по ГОСТ 14254-96)	IP 54
Класс защиты от поражения электрическим током (по ГОСТ 14254-96)	класс 01 (по ГОСТ 12.2.007.0-75)
Срок службы, лет, не менее	15

Структура условного обозначения

А	У	К	З	-2	Х
Адаптер	Универсальный	Катодной	Защиты	Версия адаптера	Код модификации (М1, М2, М3, GSM, GSM-GPRS-RS485-01, СП)

Модификации АУКЗ-2:

- М1 – в режиме токовой петли адаптер обеспечивает сопряжение с аналоговым интерфейсом «токовая петля 4...20 мА»;
- М-2 – версия управляющего ПО ModBus/SPv3.2 обеспечивает функционирование адаптера как под управлением протокола «ModBusRTU», так и «Монитора катодных станций АНОДЬ®»;
- М-3 – адаптер обеспечивает сопряжение как с интерфейсом «токовая петля», так и с RS-485 ModBus RTU;
- GSM-мониторинг СКЗ осуществляется путем обмена данными контроллера с диспетчерским пунктом через GSM-сеть. Обмен построен на дозвонах и SMS;
- GSM-GPRS-RS485-01-мониторинг СКЗ осуществляется путем обмена данными адаптера с диспетчерским пунктом через GSM/GPRS-сеть. Обмен построен на дозвонах, SMS и пакетной передаче информации через сеть Internet;
- СП-мониторинг СКЗ осуществляется путем обмена данными адаптера с диспетчерским пунктом (ДП) через сеть Internet посредством спутниковой системы связи Globalstar.

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, но не более 18 месяцев со дня отгрузки потребителю.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «РАДУГА®»**Назначение**

Программа служит для организации дистанционного контроля и управления станциями катодной защиты трубопроводов, организации сбора информации с комплекса измерительных датчиков, организации управления исполнительными механизмами преобразователя, гибкой настройки комплекса за счет дистанционного изменения программных настроек аппаратного комплекса.

На объектах ЭХЗ подлежат контролю:

- выходные параметры тока и напряжения СКЗ;
- потенциал защиты трубопровода;
- напряжение сети;
- показания электросчетчика, счетчика времени наработки и счетчика времени под защитой;
- аварии на СКЗ;
- датчик открытия двери шкафа СКЗ и другие.

Поддерживаются следующие типы блоков телеметрии производства ООО «ЗНГА Анодь®»:

- АУКЗ-2.М2 – «ModBus RTU, АУКЗ-2.М2» по программе;
- АУКЗ-2.GSM – «GSM» по программе;
- АУКЗ-GSM-GPRS-RS485 – «GSM/GPRS-RS485» по программе;
- Блок управления ИПКЗ-РА с поддержкой ModBus RTU – «ModBus RTU, АУКЗ-2.М2» по программе;
- АУКЗ-СП – «Спутниковая» по программе.

Для обеспечения дистанционного контроля и управления станциями катодной защиты необходимы следующие компоненты системы:

- программа «Радуга®» - осуществляет контроль и управление СКЗ;
- программа «СКЗ ТСП-Сервер» (в дальнейшем сервер) – работает как шлюз между программой «Радуга®» и СКЗ в сети Internet;
- GSM модем TELEOFIS RX101-R4.

СТАНЦИЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ РАДУГА®

ТУ 3415-011-73892839-2011

КЗУ-РА®

Назначение

Преобразователь КЗУ-РА®, построенный на базе импульсных источников питания, предназначен для электрохимической защиты различных подземных сооружений: магистральные трубопроводы (газопроводы, нефтепроводы, продуктопроводы и другие трубопроводы различного назначения), объекты коммунального хозяйства, резервуары-хранилища и другие аналогичные объекты, расположенные в различных грунтах, в т.ч. в грунтах с повышенной агрессивностью.

Кроме своего основного назначения преобразователь может использоваться в качестве источника постоянного тока в любых других технологических процессах.

Преобразователь может работать как в автономном, так и в дистанционном режиме. Для осуществления дистанционного мониторинга и управления преобразователь оснащается адаптерами сигналов с различными видами интерфейсов:

- двухпроводный полудуплексный интерфейс RS-485 по протоколу MODBUS RTU,
- «аналоговая токовая петля» и с помощью GSM-модема.

Структура условного обозначения

Станция катодной защиты (Преобразователь)	КЗУ-	РА®-	ХХ-	ТХ-	РД*	У1(2)
	Катодной защиты устройство	Радуга®	Номинальная выходная мощность в кВт	Тип телеметрии	Регистратор данных	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150

Основные параметры преобразователя

КЗУ-РА® 0,12	КЗУ-РА® 0,12	КЗУ-РА® 0,3	КЗУ-РА® 0,6	КЗУ-РА® 1,2
Номинальная выходная мощность, кВт	0,12	0,3	0,6	1,2
Номинальный выходной ток, А	10/5	25/12,5	25/12,5	50/25
Номинальное выходное напряжение, В	12/24		24/48	
Напряжение питающей сети, В	110 ± 264			
Номинальная частота питающей сети, Гц	50 ± 3			
Пульсация выходного тока, %, не более	1			
Диапазон регулирования выходного тока и напряжения, %	2-100			
Диапазон измерения поляризационного и суммарного потенциалов, В	-4,5 ... +4,5			
Диапазон задания суммарного потенциала, В	-3,5 ... -0,5			
Диапазон задания поляризационного потенциала, В	-2,0 ... -0,5			
Стабилизация выходного тока, выходного напряжения, поляризационного и суммарного потенциалов, %, не более	±2,5			
КПД в номинальном режиме, %, не менее	89			
Коэффициент мощности, не менее	0,95			
Габариты КЗУ-РА®, не более, мм	1010x590x440			

Типы телеметрии:

- T1 – управление преобразователем осуществляется по интерфейсу «токовая петля»;
- T2 – управление преобразователем осуществляется по интерфейсу RS-485 «ModBus RTU»;
- T3 – управление преобразователем осуществляется по интерфейсу «токовая петля» или RS-485 (АУКЗ – 2.М3);
- T4 – управление преобразователем осуществляется по каналу GSM/GPRS (АУКЗ – 2. GSM, АУКЗ – GSM – GPRS – RS485-01).

* РД - регистратор данных типа РДСКЗ может быть установлен по желанию Заказчика только при отсутствии встроенной в блок управления телеметрии с интерфейсом RS-485.

Функциональные параметры

- Обеспечивает измерение поляризационного потенциала по ГОСТ 9.602-2005.
- Работа в режиме автоматического поддержания суммарного или поляризационного потенциалов на заданном уровне.
- Работа в режиме автоматической стабилизации защитного тока.
- Работа в режиме автоматической стабилизации выходного напряжения.
- Сигнализация о возникновении обрыва в цепи электрода сравнения или датчика потенциала с автоматическим переходом в режим стабилизации выходного тока, на уровне, который был до возникновения аварии.
- Подсчет и индикация времени нахождения сооружения под катодной защитой.
- Подсчет и индикация времени нахождения преобразователей под напряжением питающей сети, во включенном состоянии.
- Защита от короткого замыкания в цепи нагрузки с автоматическим переходом в рабочий режим после устранения замыкания.
- Защита от перегрузки, от перенапряжения и перегрева.
- Автоматическое включение в работу в заданном режиме при пропадании и появлении вновь напряжения питающей сети (при перебоях в электроснабжении).
- Возможность наращивания выходной мощности преобразователя путем установки дополнительных силовых модулей.
- Входные, измерительные и выходные цепи преобразователя защищены от импульсных перенапряжений.
- Вся информация о выходных данных, режиме работы и других параметрах преобразователя выводится на светодиодный дисплей.
- Возможность записи (архивации) рабочих параметров преобразователя (входное напряжение сети, выходное напряжение и выходной ток преобразователя, суммарный и поляризационный потенциалы), сигналов о несанкционированном доступе, об аварийных ситуациях и других сигналах на съемную SD-карту памяти емкостью до 4ГБ, установленную в регистратор данных.

Конструктивные параметры

Преобразователь состоит из блока переключателей и клеммников, блока управления (БУ) и от одного до пяти импульсных силовых модулей (СМ), включенных параллельно, с номинальной мощностью 1000Вт каждый. Все это оборудование вмонтировано в стойку серии 482,6мм (19 дюймов), изготовленной в соответствии с ГОСТ28601.1-90 и установлено внутрь металлического шкафа (Приложение А).

В верхней части преобразователя установлены в ряд силовые модули, включенные параллельно, количество которых зависит от требуемой выходной мощности, и блок управления, на лицевой панели которого расположены индикаторы режимов работы, дисплей и клавиатура.

Внизу находится счетчик потребляемой преобразователем электроэнергии, блок автоматических выключателей, сервисная розетка, клеммники (для подключения нагрузки, электрода сравнения с датчиком потенциала, клеммы для контроля тока в нагрузке (падение напряжения на шунте), линии связи).

Каждый силовой модуль оснащен вентиляторами принудительного охлаждения с управляемой частотой вращения (в зависимости от нагрузки модуля).

Имеется возможность установки в стойку преобразователя дополнительной вентиляторной панели для работы в сложных климатических условиях. В днище шкафа преобразователя имеются четыре кабельных ввода.

Для транспортировки и крепления преобразователя предусмотрены в основании скобы с отверстиями, а в верхней части корпуса узлы для подъема.

Степень защиты шкафа - IP34 (по ГОСТ 14254-96).

Условия эксплуатации

Условия эксплуатации преобразователей (по ГОСТ 15150-69):

- климатическое исполнение - У; УХЛ
- категория размещения -1 (2)

- Температура окружающего воздуха, [У] °С.....от -45 до +45
- Температура окружающего воздуха, [УХЛ] °С.....от -60 до +40
- Относительная влажность воздуха при t = +25 °С, % не более.....98
- Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.).....86,6-106,7 (650-850)

ПОТЕНЦИОМЕТР ПОСТОЯННОГО ТОКА

ТУ 3415-023-73892839-2012

Патент № 120654, 104305

ППТ

Назначение

Потенциометр постоянного тока ППТ, построенный на базе импульсных источников питания, предназначен для электрохимической (катодной) защиты различных подземных металлических сооружений: магистральных трубопроводов (газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов и других трубопроводов различного назначения), объектов коммунального хозяйства, резервуаров-хранилищ и других аналогичных объектов, расположенных в различных грунтах, в т. ч. в грунтах с повышенной агрессивностью.



Основные технические характеристики потенциометров

Наименование параметров	ППТ-10
Номинальный выходной ток, А	10
Максимальный выходной ток, А	12
Максимальное выходное напряжение, В	18
Постоянное входное напряжение, В	15 ± 30 В
Диапазон регулирования выходного тока и напряжения, %	0-100
Пульсация выходного тока, %, не более	2
Диапазон измерения поляризационного и суммарного потенциалов, В	-4,5 ... +4,5
Диапазон задания суммарного потенциала, В	-4,0 ... -0,5
Диапазон задания поляризационного потенциала, В	-2,0 ... -0,5
Стабилизация выходного тока, выходного напряжения, поляризационного и суммарного потенциалов, %, не более	±2,5
КПД в номинальном режиме, %, не менее	92
Габариты ППТ, не более, мм	600x520x250
Масса потенциометра, не более, кг	40
Срок службы, лет, не менее	15

Структура условного обозначения

П	П	Т	ХХ	ТХ-	РД
Потенциометр	Постоянного	Тока	Номинальный выходной ток	Тип телеметрии	Регистратор данных

Типы телеметрии:

- T1 – управление потенциометром осуществляется по интерфейсу «токовая петля» (АУКЗ – 2.М1);
- T2 – управление потенциометром осуществляется по интерфейсу RS-485 ModBus RTU (АУКЗ – 2.М2);
- T3 – управление потенциометром осуществляется по интерфейсу «токовая петля» или RS-485 (АУКЗ – 2.М3);
- T4 – управление потенциометром осуществляется по каналу GSM/GPRS (АУКЗ – 2.GSM, АУКЗ – GSM – GPRS – RS485-01).

Условия эксплуатации

Потенциометры изготовлены в климатическом исполнении У категории размещения 1 и предназначены для установки на открытом воздухе.

- Температура окружающего воздуха, °С от -45 до +45
- Относительная влажность воздуха при t° = +25°С, % не более 98
- Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст) 86,6–106,7 (650–850)

Функциональные параметры

- Обеспечивает измерение поляризационного потенциала по ГОСТ 9.602-2005.
- Работа в режиме автоматического поддержания суммарного или поляризационного потенциала на заданном уровне.
- Работа в режиме автоматической стабилизации защитного тока.
- Работа в режиме автоматической стабилизации выходного напряжения.
- Сигнализация о возникновении обрыва в цепи электрода сравнения или датчика потенциала с автоматическим переходом в режим стабилизации выходного тока, на уровне, который был до возникновения аварии.
- Подсчет и индикация времени нахождения сооружения под катодной защитой.
- Подсчет и индикация времени нахождения потенциометров под напряжением питания, во включенном состоянии.
- Защита от короткого замыкания в цепи нагрузки с автоматическим переходом в рабочий режим после устранения замыкания.
- Защита от перегрузки, перенапряжения.
- Автоматическое включение в работу в заданном режиме при пропадании и появлении вновь напряжения питания (при перебоях в электроснабжении).
- Вся информация о выходных данных, режиме работы и других параметрах потенциометра выводится на четырехстрочный жидкокристаллический дисплей с расширенным температурным рабочим диапазоном.

Конструктивные параметры

Потенциометр состоит из коммутационного блока, блока управления (БУ), DC-DC конвертора и прерывателя тока катодной защиты (в зависимости от модификации). Все это оборудование закреплено на съемной раме, которая устанавливается внутрь металлического шкафа.

БУ расположен в верхней части потенциометра, на лицевой панели которого размещены: светодиодный дисплей, клавиатура, индикаторы режимов работы («Работа», «Авария», «ДУ»), индикатор наличия напряжения питания («ПИТАНИЕ»).

Внутри, за лицевой панелью БУ, установлены DC-DC конвертор и прерыватель тока катодной защиты.

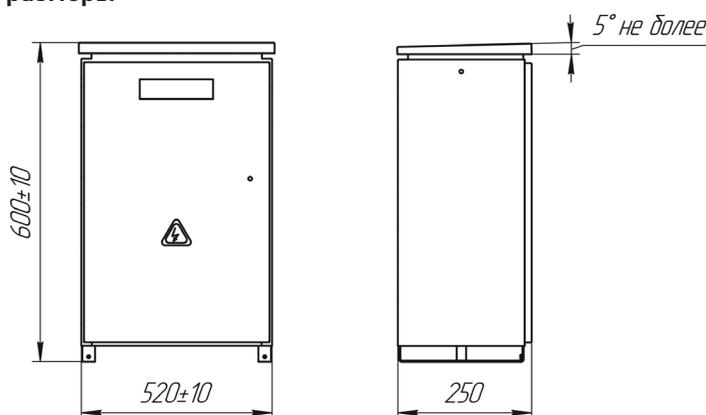
Внизу, на коммутационном блоке, установлены автоматический выключатель для подачи входного напряжения, шунт и клеммы для подключения электрода сравнения с датчиком потенциала, клеммы для подключения нагрузки, защита от перенапряжений, а также выходные клеммы универсального адаптера для включения потенциометра в системы телемеханики.

В днище шкафа потенциометра имеются четыре кабельных ввода. Для крепления потенциометра предусмотрены в основании скобы с отверстиями. Степень защиты шкафа – IP41 (по ГОСТ 14254-96).

Потенциометры работают в любом из режимов:

- автоматического поддержания суммарного потенциала на заданном уровне в диапазоне значений от минус 0,5 В до минус 4,0 В;
- автоматического поддержания поляризационного потенциала на заданном уровне в диапазоне значений от минус 0,5 В до минус 2,0 В;
- автоматического поддержания защитного тока (стабилизации выходного тока);
- автоматической стабилизации выходного напряжения.

Габаритные и установочные размеры



ИМПУЛЬСНАЯ СТАНЦИЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ

ТУ 3415-011-73892839-2011

Патент № 102939, Патент № 104305

ИСКЗ

Назначение

Импульсная станция катодной защиты ИСКЗ предназначена для электрохимической защиты различных подземных сооружений: магистральные трубопроводы (газопроводы, нефтепроводы, продуктопроводы и другие трубопроводы различного назначения), объекты коммунального хозяйства, резервуары-хранилища и другие аналогичные объекты, расположенные в различных грунтах, в том числе в грунтах с повышенной агрессивностью.

Кроме своего основного назначения станция может использоваться в качестве источника постоянного тока в любых других технологических процессах.

Станция может работать как в автономном, так и в дистанционном режиме. Для осуществления дистанционного мониторинга и управления станция по заказу оснащается адаптерами сигналов с различными видами интерфейсов: двухпроводный полудуплексный интерфейс RS-485 по протоколу Modbus RTU, аналоговая «токовая петля» 4-20 мА и с помощью GSM-модема, обговаривается при заказе.

Основные технические характеристики преобразователей

Тип станции	ИСКЗ
Количество выпрямителей в станции	- 2 шт (1 основной; 1 резервный)
Вход по переменному току	220 В, 50 Гц
Количество фаз	1
Способ монтажа	Напольный/Настенный
Степень защиты	IP54
Габариты, не более мм	Ширина 776 Высота 1007,5 Глубина 460
Выходные параметры	
Выходной ток	0-10 А
Выходное напряжение	0-30 В
Выходная мощность	300 Вт
Коэффициент пульсации	1%
КПД в номинальном режиме, не менее	87%
Коэффициент мощности	0,95
Установленный срок службы	20 лет
Гарантийный срок службы	36 мес.
Способ передачи и контроля	RS485; 4-20мА; GSM
Стабильность поддержания выходных параметров	±2,5%

Структура условного обозначения

ИСКЗ-	Х-	ХХ-	ТХ-	РД	У1
Импульсная станция катодной защиты	Количество выпрямителей	Номинальная выходная мощность станции, кВт	Тип телеметрии	Регистратор данных	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150

Типы телеметрии:

- T1 – управление станцией осуществляется по интерфейсу «токовая петля» (АУКЗ-2.М1);
- T2 – управление станцией осуществляется по интерфейсу RS-485 «ModBus RTU» (АУКЗ-2.М2);
- T3 – управление станцией осуществляется по интерфейсу «токовая петля» или RS-485 (АУКЗ-2.М3);
- T4 – управление станцией осуществляется по каналу GSM/GPRS (АУКЗ-2.GSM, АУКЗ-GSM-GPRS- RS485-01).

Условия эксплуатации

- Температура окружающего воздуха, °С.....от -45 до +45
- Относительная влажность воздуха при t = +25 С, % не более.....98
- Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.).....86,6-106,7 (650-850)

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЗАЩИТНОГО ПОТЕНЦИАЛА «РАДУГА®»

ТУ 4218-037-73892839-2012



ПЗП-01-РА®

Назначение

Преобразователь защитного потенциала, в зависимости от исполнения, предназначен для измерения защитного потенциала (суммарного и поляризационного потенциалов) подземных металлических конструкций в системе катодной защиты с последующим преобразованием измеренных значений потенциалов в выходной ток 4–20 мА либо в цифровой сигнал с передачей данных по интерфейсу RS-485, протокол ModBus RTU.

Прибор выполнен в виде моноблока и предназначен для установки в станции катодной защиты в комплексе с медносульфатным неполяризующимся электродом сравнения и датчиком электрохимического потенциала.

Основные технические характеристики преобразователей

Наименование параметров	Нормы для типов изделий	
	ПЗП-01-РА®-М1(МЗ)	ПЗП-01-РА®-М2(МЗ)
Напряжение питающей сети, В	85±265	
Номинальная частота питающей сети, Гц	47±64	
Ток потребления при номинальном напряжении питающей сети 220 В, мА, не более	10	
Диапазон измерения суммарного и поляризационного потенциалов, В	от -5 до +5	
Основная приведенная погрешность, %, не более	2	
Входное сопротивление преобразователя, МОм, не менее	10	
Количество каналов, шт.	1	
Степень защиты (по ГОСТ 14254-96)	IP 64	
Масса, кг, не более	0,5	
Габаритные размеры	55x121x171(199)	
Срок службы, лет, не менее	15	

Условия эксплуатации

- Условия эксплуатации преобразователей (по ГОСТ 15150-69):
 - – климатическое исполнение – У;
 - – категория размещения – 1 (на открытом воздухе);
 - Температура окружающего воздуха, °С от -45 до +45
 - Относительная влажность воздуха при t°= +25°С, % не более 98
 - Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 86,6–106,7 (650–850)

Функциональные возможности

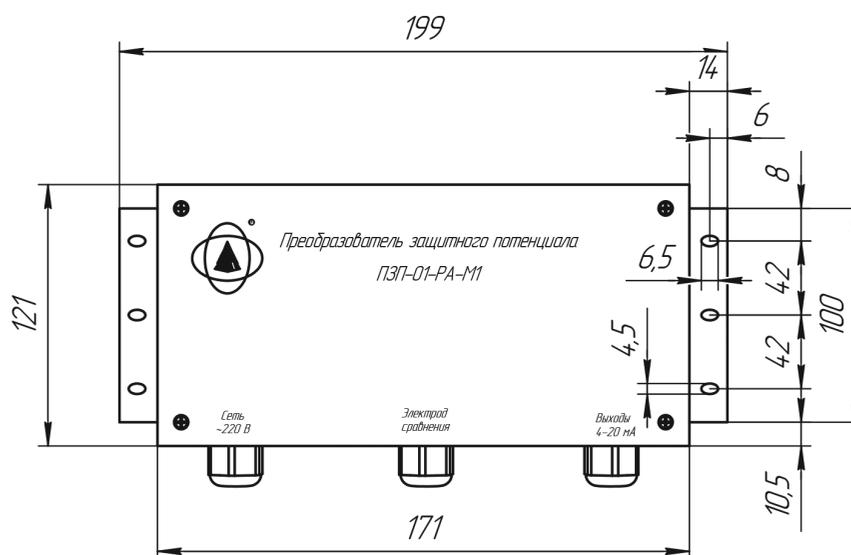
- Обеспечивает измерение суммарного потенциала.
- Обеспечивает измерение поляризационного потенциала по ГОСТ 9.602-2005.

- Обеспечивает преобразование измеренных величин суммарного и поляризационного потенциалов в токовый сигнал 4–20 мА (для модификаций ПЗП-01-РА®-М1(М3)).
- Обеспечивает преобразование измеренных величин суммарного и поляризационного потенциалов в цифровой сигнал с передачей данных по интерфейсу RS-485, протокол ModBus RTU (для модификаций ПЗП-01-РА®-М2(М3)).
- Встроенный источник питания ПЗП имеет защиту от перегрузок и короткого замыкания во входных и выходных цепях.

Конструктивные особенности

ПЗП выполнен в пластиковом герметичном корпусе, внутри которого находится печатная плата преобразователя с клеммниками для подключения внешних электрических цепей. Подключение внешних электрических цепей осуществляется через кабельные вводы, расположенные на корпусе прибора.

Габаритные размеры преобразователя



Структура условного обозначения

П	З	П-	01-	РА®-	МХ-
Преобразователь	Защитного	Потенциала	Версия преобразователя	Радуга®	Тип выходного сигнала

Тип выходного сигнала:

М1 – выход 4–20 мА;

М2 – интерфейс RS-485, протокол ModBus RTU;

М3 – выходы 4–20 мА и интерфейс RS-485.

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации преобразователей защитного потенциала, поставляемых в пределах Российской Федерации, установлен 2,5 года со дня ввода преобразователей в эксплуатацию, но не более 3 лет со дня передачи (отгрузки) преобразователей потребителю.

Гарантийный срок эксплуатации преобразователей, поставляемых на экспорт, устанавливается 2,5 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3 лет с момента проследования преобразователей через государственную границу Российской Федерации.

Все вышеперечисленные гарантийные обязательства имеют силу только при соблюдении следующих правил:

1. Хранение преобразователей должно осуществляться в упаковке изготовителя при соблюдении требований заданных техническими условиями разработчика.

2. Эксплуатация преобразователей должна проводиться в условиях и режимах, указанных в технических условиях.

ПРЕРЫВАТЕЛЬ ТОКА РАДУГА®

ТУ 3435-066-73892839-2016

ПТ-РА®-1, ПТ-РА®-2

Назначение

Прерыватель тока предназначен для коммутации тока системы электрохимической защиты от коррозии (ЭХЗ) подземных коммуникаций синхронно с другими такими же прерывателями тока.

Синхронизация обеспечивается в зоне приема спутников ГЛОНАСС/GPS/GALILEO/SBAS.

Предприятие-изготовитель постоянно совершенствует изделие и оставляет за собой право на внесение незначительных изменений в его конструкцию, которая может быть не отражена в настоящем руководстве по эксплуатации.



Прерыватель тока обеспечивает:

- включение и отключение тока катодной защиты подземных коммуникаций по временному циклу, синхронизируемому сигналами спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS/GALILEO/SBAS;
- синхронизацию по встроенным часам при потере сигнала со спутников;
- индикацию всех величин на светодиодном дисплее;
- возможность работы по расписанию, заданному пользователем (время начала, время окончания; один раз/каждый день/по дням недели);
- возможность использования в качестве мощного реле времени.

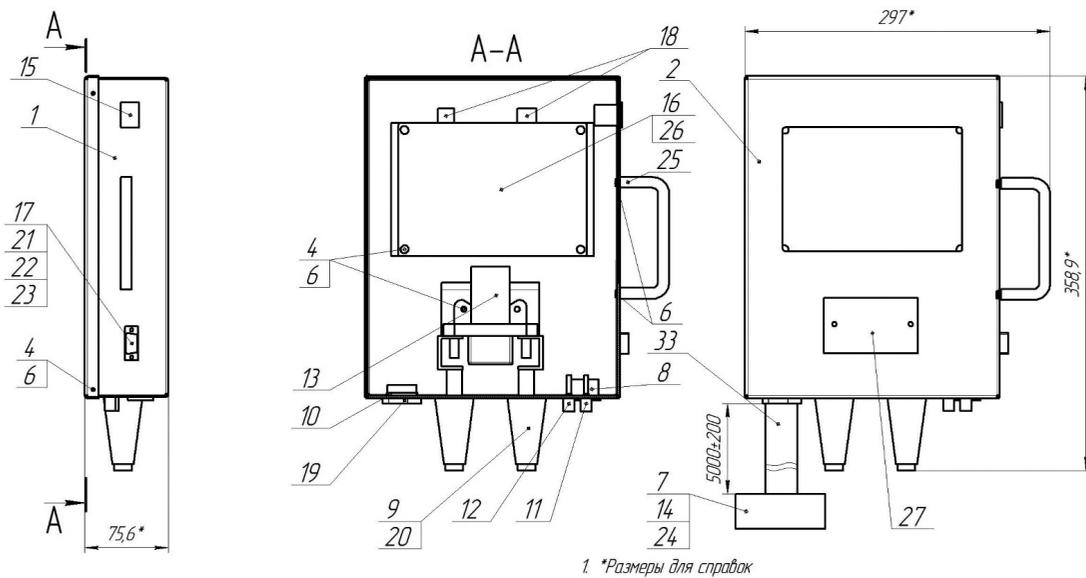
Основные характеристики прерывателя тока

Наименование параметров	ПТ-РА®-1	ПТ-РА®-2
Максимальное значение коммутируемого тока, А	100	150
Максимальное значение коммутируемого напряжения, В	250	
Напряжение питания прерывателя, В:		
- переменный ток, частота 50 Гц	220	
- постоянный ток	12...48	
Степень защиты по ГОСТ14254-96, IP	54	
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 40 до плюс 45	
Влажность воздуха (при плюс 25 °С), %, не более	90 (без конденсации влаги)	
Ресурс контактора, циклов, не менее	20000	
Срок службы, лет, не менее	15	
Габаритные размеры, мм	297x360x76	
Масса, кг, не более	3,5	

Структура условного обозначения изделия:

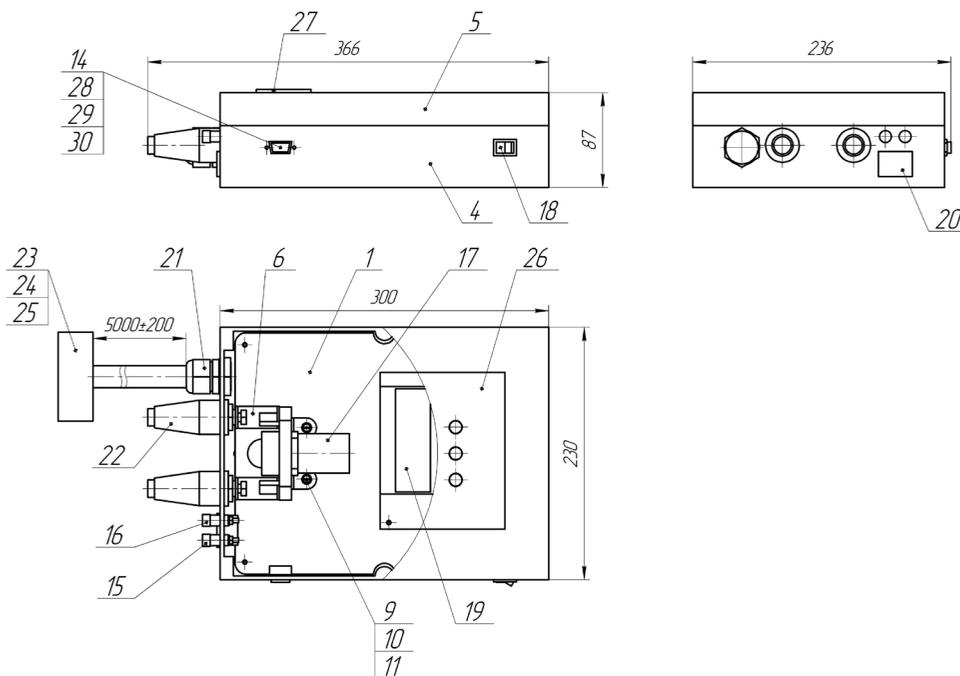
ПТ-РА®	-X
Прерыватель тока Радуга®	Модификация

Устройство ПТ-РА®-1



- 1 – корпус; 2 – крышка; 4 – гайка-заклепка; 6 – винты; 7 – антенна; 8 – вилка 220В;
 9 – вставка СКР-25; 10 – держатель для ПВХ; 11 – клемма для 12...48 В (+);
 12 – клемма для 12...48 В (-); 13 – контактор; 14 – коробка; 15 – переключатель MIRS-201-С3;
 16 – блок управления тока; 17 – розетка DB9-F; 18,19 – сальники; 20 – труба гофрированная ПВХ;
 21 – вилка DB-9M; 22 – корпус DP-9C; 23 – шнур сетевой; 24 – гнездо СКРП-25 (силовая клемма);
 25 – ручка, 27 – шильд

Устройство ПТ-РА®-2



- 1 – площадка; 4 – корпус; 5 – крышка; 6 – шина; 9, 10, 11 – винты, шайбы; 14 – гнездо;
 15, 16 – клеммы красная и черная; 17 – контактор; 18 – переключатель; 19 – плата с дисплеем;
 20 – разъем; 21 – сальник; 22 – соединители СКР-25; 23 – антенна; 24 – коробка распределительная;
 25 – пленка воздушно-пузырьковая; 26 – наклейка; 28 – вилка; 29 – корпус; 30 – шнур сетевой

БЛОК АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЗЕРВИРОВАНИЯ

ТУ 3435-042-73892839-2012

БАР



Назначение

Блок автоматического резервирования предназначен для автоматического переключения основного устройства катодной защиты УКЗ на резервное в случае отсутствия напряжения питания основного УКЗ или выхода его за допустимые пределы, а также при выходе из строя основного УКЗ (при отсутствии выходного напряжения).

Основные характеристики

Обозначение устройств	Номинальный ток входных автоматических выключателей, А	Номинальный коммутируемый ток, А		Номинальное выходное напряжение подключаемых УКЗ, В	Номинальная выходная мощность подключаемых УКЗ, кВт
		Входной	Выходной		
БАР-10-...	10	4	25	24	0,6
БАР-16-...	16	8	42/21	24/48	1,0
БАР-20-...	20	13	42/21	48/96	2,0
БАР-32-...	32	20	63/33	48/96	3,0
БАР-40-...	40	26	84/42	48/96	4,0
БАР-50-...	50	32,5	104/52	48/96	5,0

Режимы работ

БАР может работать как в автоматическом, так и в ручном режимах. Основной режим работы БАР – автоматический, ручной режим используется для сервисного обслуживания УКЗ и установки в них необходимых выходных параметров. Работа преобразователя в этих режимах осуществляется под контролем БУ.

Условия эксплуатации

- Условия эксплуатации БАР (по ГОСТ 15150-69):
- климатическое исполнение – У1 (У2);
- Температура окружающего воздуха, °С от -45 до +55
- Относительная влажность воздуха при $t^{\circ} = +25^{\circ}\text{C}$, %, не более 98
- Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 86,6–106,7 (650–850)
- Охлаждение БАР воздушное, естественное

Место размещения блока – помещение с нерегулируемыми климатическими условиями, где колебания температуры и влажности несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе, без прямого воздействия солнечного излучения, атмосферных осадков, ветра, песка и пыли.

Функциональные возможности

- БАР обеспечивает подачу питания на основной и резервный УКЗ от отдельных гальванически развязанных фидеров однофазной промышленной сети 220 В с частотой 50 ± 3 Гц либо от одной сети, подключая соответствующие входы к одной или двум разным фазам этой сети.
- Обеспечивает протекание выходного тока, работающего УКЗ в нагрузку.
- Мощность, потребляемая устройствами от каждого фидера – не более 50 Вт.
- Обеспечивает переключение цепей измерения суммарного и поляризационного потенциалов (цепи: защищаемое сооружение (Тр), электрод сравнения (ЭС), датчик потенциала (ДП)) одновременно с включением основного или резервного УКЗ.
- Обеспечивает переключение выходных цепей систем телемеханики, встроенных в УКЗ (при их наличии), одновременно с включением основного или резервного УКЗ.
- БАР работает как в автоматическом, так и в ручном режимах.
- При подаче на входы БАР напряжений основного и резервного фидеров блок в течение 3 секунд анализирует параметры электрической сети. Если напряжение сети основного фидера находится в пределах от 150 до 270 В, то включается основное УКЗ.
- При пропадании напряжения на основном фидере либо выходе его за допустимые пределы (220 В) – автоматически отключается основное УКЗ. Затем, через 6 секунд, автоматически включается резервное УКЗ, при условии, что измеренное значение входного напряжения на соответствующем фидере находится в пределах от 150 до 270 В.
- При появлении напряжения на основном фидере и нахождении его значения в допустимых пределах (от 150 до 270В) в течение 3 секунд автоматически отключается питание резервного УКЗ и включается основное УКЗ.
- УКЗ будет отключено от сети 220 В до тех пор, пока значение напряжения сети вновь не попадет в диапазон 150–270 В и будет находиться в нем в течение 3 секунд для основного УКЗ и 6 секунд для резервного УКЗ.
- При выходном напряжении основного УКЗ менее 2 В (УКЗ вышло из строя или вследствие других причин) основное УКЗ автоматически отключается и через 6 секунд включается резервное УКЗ, при условии, что значение входного напряжения на резервном фидере находится в пределах от 150 до 270 В.
- При выходном напряжении резервного УКЗ менее 2 В (УКЗ вышло из строя или вследствие других причин) резервное УКЗ автоматически отключается и через 3 секунды включается основное УКЗ, при условии, что значение входного напряжения на основном фидере находится в пределах от 150 до 270 В.
- БАР обеспечивает подачу напряжения 220 В на сервисную розетку от основного или резервного фидера, при наличии напряжения на обоих фидерах или на одном из них.
- Обеспечивает защиту от грозовых перенапряжений со стороны вводов сетевого напряжения основного и резервного фидеров.
- Обеспечивает защиту от грозовых перенапряжений со стороны ввода цепей измерения суммарного и поляризационного потенциалов.
- БАР имеет световую сигнализацию:
 - о наличии напряжения питания, поступающего с основного и резервного фидера;
 - о подаче напряжения питания на основное или резервное УКЗ;
 - о наличии выходного напряжения основного и резервного УКЗ.

Конструктивные и функциональные особенности

Охлаждение БАР	воздушное, естественное
Масса БАР, кг, не более	25
Срок службы, лет, не менее	15

БАР конструктивно выполнен по блочному принципу. Блоки размещены внутри металлического шкафа, с лицевой стороны которого установлена дверь с двумя замками.
Степень защиты шкафа – IP34 (по ГОСТ 14254-96).

БАР состоит из следующих блоков:

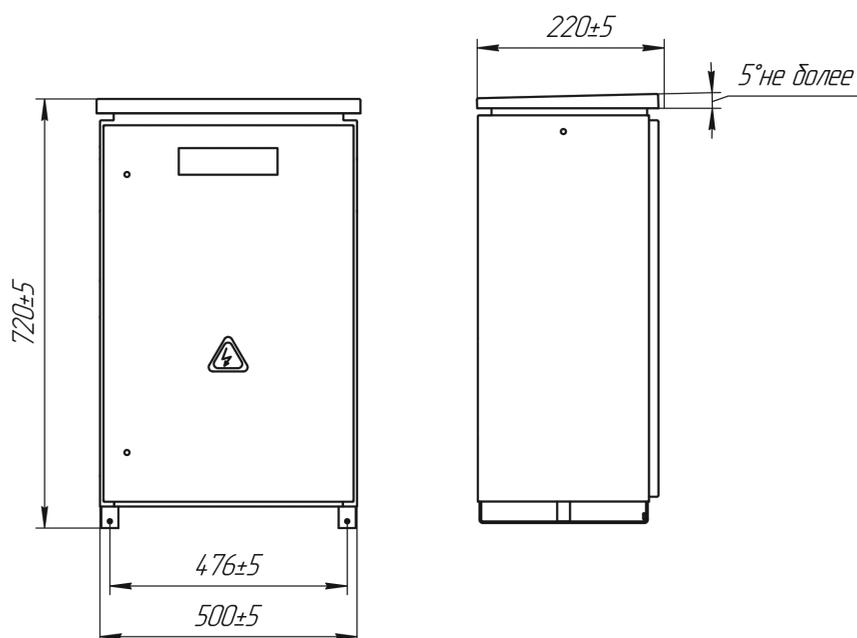
- блок коммутации;
- блок управления (БУ);
- блок твердотельных реле;
- блок силовых диодов.

Все блоки установлены на панели, которая закреплена на задней стенке шкафа. В верхней части БАР размещены – блок твердотельных реле и блок силовых диодов, установленных на отдельные охладители, между ними расположен БУ. В нижней части панели закреплён блок коммутации, состоящий из входных

автоматических выключателей, к которым подключаются основной и резервный фидеры питающей сети, индикаторов и клеммников для подключения выходных силовых кабелей, цепей систем телеметрии и цепей электродов сравнения. В днище шкафа располагаются кабельные вводы.

Конструкцией шкафа предусмотрена его установка на вертикальную и горизонтальную поверхности, для чего в задней его стенке имеются отверстия, в которые устанавливаются пластины для крепления БАР на вертикальной поверхности (стене). Также в основании БАР имеется крепеж для установки его на горизонтальную поверхность. Крепление осуществляется четырьмя болтами.

Габаритные и установочные размеры БАР



Структура условного обозначения

БАР –	25 –	T1 –	У1
1	2	3	4

- 1 – Блок Автоматического Резервирования.
- 2 – Номинальный ток входных автоматических выключателей устройства, А.
- 3 – Тип встроенной в УКЗ системы телемеханики:
T0 – система телемеханики отсутствует;
T1 – токовая петля 4...20 мА;
T2 – RS485.

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации БАР составляет 2,5 года со дня ввода их в эксплуатацию при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, но не более 3 лет со дня передачи (отгрузки) потребителю при условии хранения изделия в упаковке изготовителя.

РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ ДЛЯ СТАНЦИЙ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ

Патент № 104305

РДСКЗ-1.0



Назначение

Регистратор РДСКЗ-1.0 предназначен для измерения и записи данных, поступающих со станций катодной защиты (СКЗ) – выходного напряжения станции, выходного тока, защитного потенциала, значения сетевого напряжения, а также регистрирует дискретные сигналы о вскрытии двери шкафа станции, сигнал о коротком замыкании, сигнал обрыва цепи электрода сравнения и др. Все данные записываются и хранятся в съемной SD-карте (Secure Digital Memory Card) емкостью до 2 Гб. Периодичность чтения записи задается пользователем. Диапазоны измеряемых величин устанавливаются при заказе.

Основные характеристики:

Параметр	Характеристика
Напряжение питания, В	110–260
Количество аналоговых входов, шт.	3
Число дискретных входов, шт.	4
Сигналы на дискретных входах	замкнуто/разомкнуто
Частота записи данных на SD-карту, раз/мин.	0,1–99,9
Тип карты памяти	SD
Поддерживаемая емкость	2 Гб
Файловая система	FAT16
Формат архивного файла	*.CSV
Габариты, мм	171x121x55
Срок службы, лет, не менее	15
Климатическое исполнение	УХЛ1

Режимы работ

Модуль сбора данных обеспечивает:

- Измерение и запись уровней аналоговых сигналов по трем каналам А1- А3:
 - А1 – выходного напряжения катодной станции;
 - А2 – выходного тока станции;
 - А3 – защитного или поляризационного потенциала.
- Измерение сетевого напряжения;
- Вывод на экран двухстрочного шестнадцатисимвольного жидкокристаллического дисплея следующей информации:
 - номер прибора;
 - дата и время;
 - значения измеряемых величин сигналов на аналоговых входах.
- Измерение и запись событий по дискретным каналам (D1–D4) – сигналы «замкнуто/разомкнуто»:
 - вскрытие двери шкафа станции;
 - сигнал о неисправности СКЗ;
 - сигнал обрыва цепи электрода сравнения и др.
- Запись данных в SD-карту в виде файла формата *.CSV с дальнейшей его обработкой без каких-либо преобразований в программе Microsoft Excel. В приборе имеются часы реального времени с автономным питанием, данные которых используются при формировании архивного файла. На производимое измерение записи указывает сигнал светодиода, который расположен на лицевой панели прибора.
- Передача данных (сигналы аварийных ситуаций, текущих показаний) через GSM-модем – дополнительная опция.

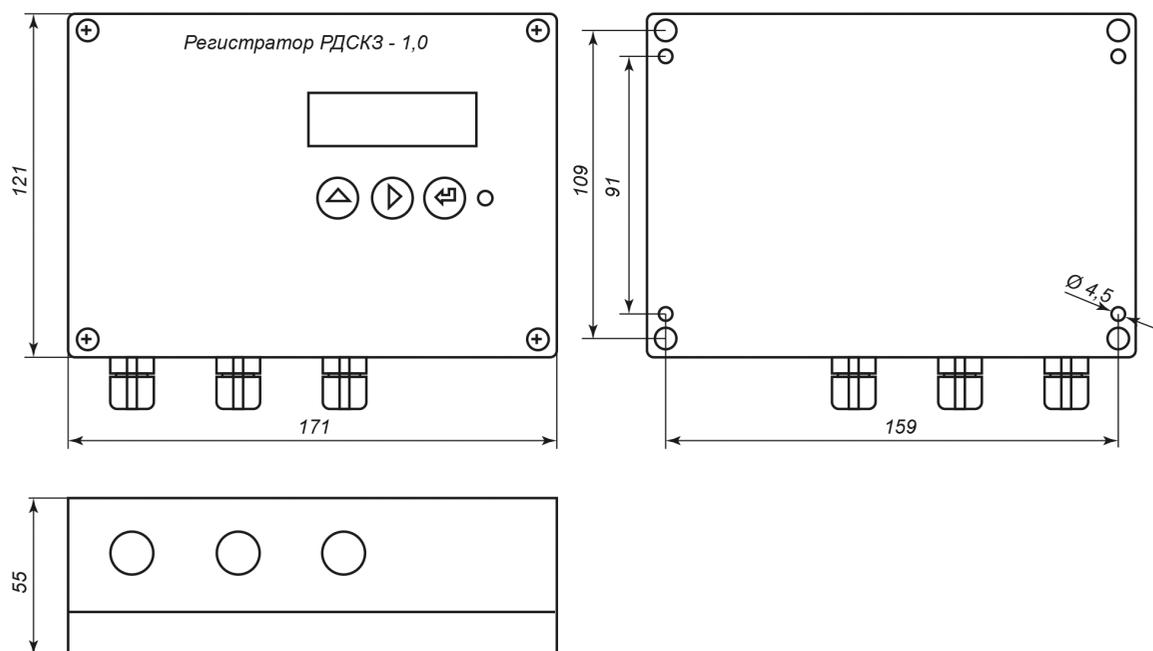
Конструктивные особенности

Плата регистратора данных с держателем SD-карты установлена внутри герметичного пластикового корпуса.

На лицевой панели корпуса расположены индикатор, на котором отображаются текущие данные, поступающие со станции катодной защиты, клавиатура для настройки регистратора, а также краткое описание назначения клавиш управления.

На нижней части корпуса установлены три герметичных сальника для ввода проводов питания регистратора и сигнальных проводов от станции катодной защиты.

Габаритные и установочные размеры



Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, но не более 18 месяцев со дня отгрузки потребителю.

СТАНЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УСИЛЕННОГО ДРЕНАЖА

ТУ-3415-007-73892839-2006

Патенты №№ 97131, 48446

САУД

Назначение

Основное предназначение дренажных станций – защита подземных металлических сооружений от коррозии, вызываемой блуждающими токами, путем отвода блуждающих токов из подземного металлического сооружения через станцию в отрицательную шину тяговой подстанции трамвая или электрифицированной железной дороги.

Станция автоматического усиленного дренажа, кроме защиты от блуждающих токов, обеспечивает и катодную защиту сооружений путем создания на нем защитного потенциала.

При пропадании питания работает как поляризованный дренаж.

Основные характеристики

Наименование параметров	САУД 300	САУД 500	САУД 800	САУД 1000
Выходная номинальная мощность, кВт	2,0	3,0	5,0	6,0
Номинальный выпрямленный ток, А (при ПВ 25% и цикле 8 мин.)	300/150	500/250	800/400	1000/500
Номинальное выпрямленное напряжение, В	6/12			
Ток непрерывной работы, А	150/75	250/125	400/200	500/250
Коэффициент мощности в номинальном режиме, не менее	0,8			
Напряжение однофазной питающей сети, В	220 (+50/-70)			
Номинальная частота питающей сети, Гц	50±3			
Число фаз	1			
Диапазон регулировки выпрямленного тока и напряжения, %	5-100			
Диапазон регулирования уставки защитного потенциала, В	-0,5 ... - 3,5			
Количество автоматических включений, раз	от 2 до 6			
Стабилизация тока или потенциала, %	±2,5			
Масса, кг, не более	90	120	130	140
Установленный срок службы до списания, не менее	10			
Срок службы, лет, не менее	15			
Климатическое исполнение	УХЛ1			

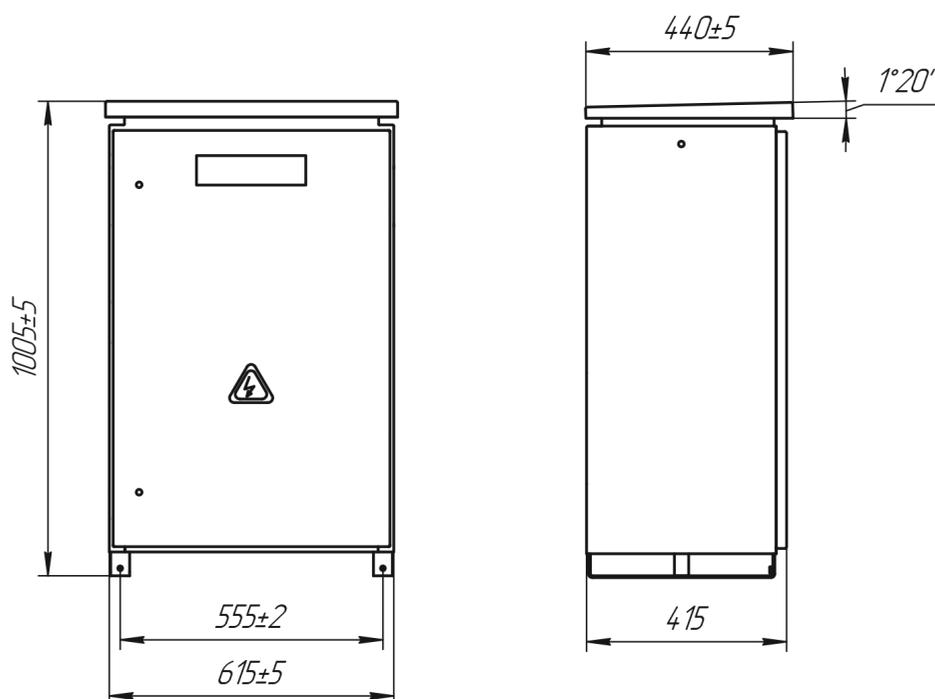
Станция работает в режимах:

- автоматического поддержания измеряемой разности потенциалов на заданном уровне в диапазоне значений от -3,5...-0,5 В;
- автоматического поддержания защитного тока (стабилизации выходного тока);
- ручной установки выходного напряжения (тока);
- неуправляемого выпрямителя;
- регулируемого выпрямителя;
- регулируемого стабилизатора выходного тока (напряжения);
- измерения поляризационного потенциала (циклического прерывания тока нагрузки по сигналам системы телемеханики или от встроенного таймера);
- в качестве поляризованного дренажа (при пропадании питания).

Конструктивные особенности

- Рабочее положение в пространстве – вертикальное.
- Степень защиты шкафа станции – IP34, а встроенного блока управления – IP44 (по ГОСТ 14254), с резиновым уплотнителем.
- Металлические покрытия в выпрямителях соответствуют коррозионной стойкости 5 группы (или Ж2) согласно ГОСТ 9.303 и соответствуют группе условий эксплуатации покрытий 5 (или Ж2).
- САУД соответствуют группе условий эксплуатации М1 по ГОСТ 17516.1. Степень жесткости – 1 по ГОСТ 16962.2.
- Охлаждение станций – воздушное, естественное.
- САУД обеспечивает надежную защиту от атмосферных (грозовых) перенапряжений со стороны вводов питающего напряжения и нагрузки.
- Антивандальное исполнение по согласованию с заказчиком (толщина стенки – 4 мм).

Габаритные и установочные размеры



Структура условного обозначения

С	А	У	Д-	Х
Станция	Автоматического	Усиленного	Дренажа	Номинальный выпрямленный ток, А

Гарантийные обязательства

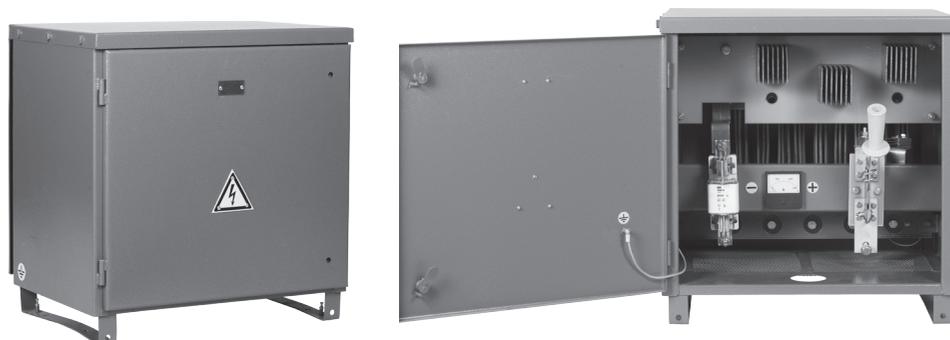
Гарантийный срок эксплуатации САУД, поставляемых в пределах Российской Федерации, составляет 2,5 года со дня ввода станции в эксплуатацию, но не более 3 лет со дня передачи (отгрузки) потребителю.

Гарантийный срок эксплуатации станций автоматического усиленного дренажа (САУД), поставляемых на экспорт, составляет 2,5 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3 лет с момента проследования станций через государственную границу Российской Федерации.

ДРЕНАЖНЫЕ УСТРОЙСТВА

ТУ 3415-004-73892839-2006

УДП, ЭДП, ДРП



Назначение

Устройство дренажное поляризованное (УДП) предназначено для защиты подземных металлических сооружений от коррозии, вызываемой блуждающими токами. Защита обеспечивается отводом блуждающих токов из подземного металлического сооружения через дренаж в рельсовую сеть или отрицательную шину тяговой подстанции трамваев или электрифицированной железной дороги, являющихся мощными источниками блуждающих токов. Поляризованный электрический дренаж применяется, если потенциал подземного металлического сооружения по отношению к рельсовой сети или к земле положительный либо знакопеременный, и когда разность потенциалов «подземное сооружение – рельс» больше разности потенциалов «подземное сооружение – земля». Дренажные устройства изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 1.

Основные характеристики УДП

Наименование показателя	УДП-1000	УДП-800	УДП-500	УДП-300
Максимальный ток через дренажную цепь, А, $\pm 10\%$	1000	800	500	300
Ток непрерывной работы, А	500	400	250	150
Минимальное регулировочное сопротивление, Ом, $\pm 10\%$	0,0003	0,0005	0,0008	0,0008
Максимальное регулировочное сопротивление, Ом, $\pm 10\%$	0,024	0,032	0,020	0,020
Сопротивление резистора одной секции, Ом	0,003 \pm 0,0002	0,004 \pm 0,0002	0,004 \pm 0,0002	0,004 \pm 0,0002
Количество секций, шт.	8	8	5	5
Допустимая величина обратного напряжения, В	1000	1000	1000	1000
Габаритные размеры (LxВxН), мм, не более	810x440x630	810x440x630	610x440x630	610x440x630
Масса, кг, не более	70	60	50	50
Срок службы, не менее, лет	15	15	15	15

Основные характеристики ЭДП

Наименование параметров	ЭДП-200	ЭДП-350	ЭДП-500
Номинальный ток, А	200	350	500
Ток непрерывной работы, А	100	150	250
Минимальное регулировочное сопротивление, Ом, $\pm 10\%$	0,0008	0,0008	0,0008
Максимальное регулировочное сопротивление, Ом, $\pm 10\%$	0,020	0,020	0,020
Количество секций, шт.	5	5	5
Сопротивление резистора одной секции, Ом	0,004 \pm 0,0002	0,004 \pm 0,0002	0,004 \pm 0,0002
Допустимая величина обратного напряжения, В	1000	1000	1000
Габаритные размеры, мм	610x440x630	610x440x630	610x440x630
Масса, кг, не более	50	50	50
Срок службы, не менее, лет	15	15	15

Основные характеристики ДРП

Наименование параметров	ДРП-100	ДРП-300	ДРП-500
Номинальный ток, А	100	300	500
Ток непрерывной работы, А	80	150	200
Минимальное регулировочное сопротивление, Ом, $\pm 10\%$	0,0008	0,0008	0,0008
Максимальное регулировочное сопротивление, Ом, $\pm 10\%$	0,020	0,020	0,020
Количество секций, шт.	5	5	5
Сопротивление резистора одной секции, Ом	0,004 \pm 0,0002	0,004 \pm 0,0002	0,004 \pm 0,0002
Допустимая величина обратного напряжения, В	1000	1000	1000
Габаритные размеры, мм	610x440x630	610x440x630	610x440x630
Масса, кг, не более	50	50	50
Срок службы, не менее, лет	15	15	15

Конструктивные особенности

Устройство выполнено в виде шкафа бескаркасного типа, в передней и задней частях которого имеются двери с замками.

Охлаждение устройства – естественное, воздушное – в основании и боковых стенках шкафа имеются вентиляционные жалюзи.

В полосте основания имеется болт для подключения корпуса устройства к контуру заземления.

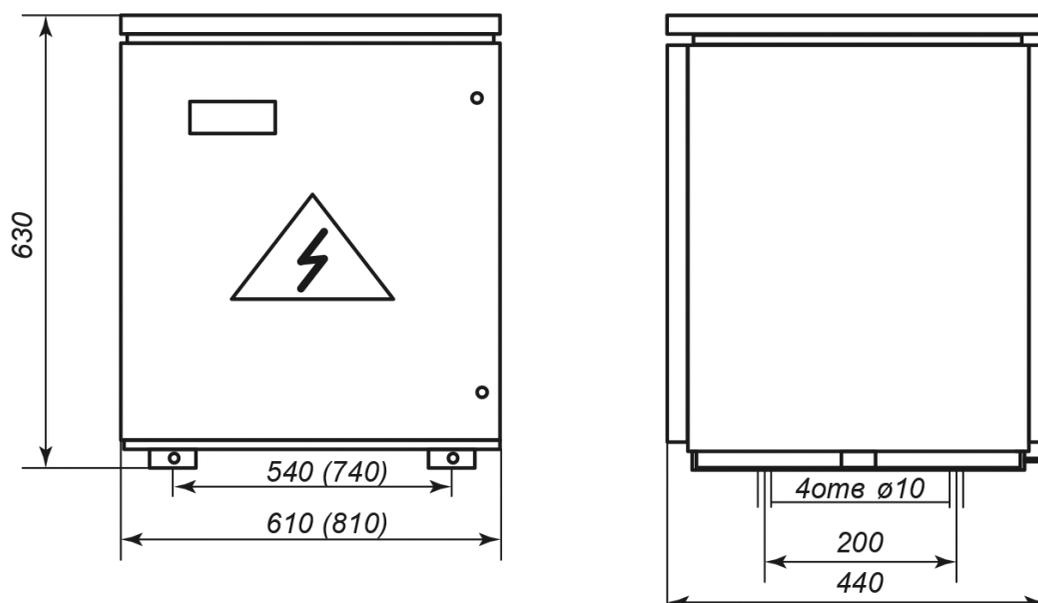
Для подъема и транспортирования устройства в верхней части боковин установлены транспортные петли.

Устройство устанавливается на плоском основании или дополнительной раме и крепится четырьмя болтами.

Подвод кабелей к устройству производится в нижней части шкафа.

Регулировочные резисторы изготовлены из прецизионного сплава с высоким электрическим сопротивлением.

Габаритные и установочные размеры



Структура условного обозначения

удп (эдп, дрп)	х
1	2

- 1 – УДП – устройство дренажное поляризирующее;
 ЭДП – электродренаж поляризованный;
 ДРП – дренаж резисторный поляризованный.
 2 – номинальный ток.

Типоисполнения дренажных устройств

Наименование	Расшифровка
удп-300 удп-500 удп-800 удп-1000	Устройство дренажное поляризованное
эдп-200 эдп-350 эдп-500	Электродренажи поляризованные резисторные
дрп-100 дрп-300 дрп-500	Дренаж резисторный поляризованный

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода устройства в эксплуатацию при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, но не более 18 месяцев со дня отгрузки потребителю.

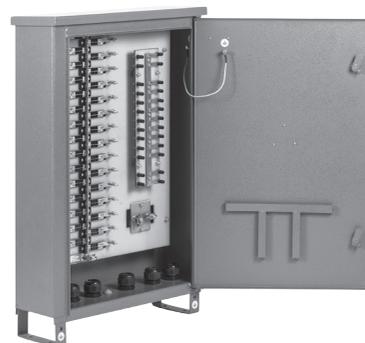
КЛЕММНЫЙ ШКАФ

ТУ3415-004-73892839-2006

КШ-30**Назначение**

Клеммные шкафы КШ-30 предназначены для обеспечения электрических соединений с целью создания анодного электрического поля под днищем резервуаров и возможности контроля параметров систем электрохимической защиты. Предназначены для установки на открытом воздухе, климатическое исполнение УХЛ с категорией размещения 1.

Обеспечивают надежную и устойчивую работу в условиях воздействия следующих климатических факторов: верхнее значение температуры окружающего воздуха +45 °С; нижнее значение температуры окружающего воздуха -60 °С; верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха – 98 % при температуре +25 °С.

**Конструктивные и функциональные особенности**

Имеют 30 измерительных шунтов на 5 А, один измерительный шунт на 75 А и соответствующее количество клеммных зажимов для подключения контрольных (измерительных) проводов и силовых кабелей.

Номинальные токи шунтов и электрическая схема могут быть изменены по согласованию с заказчиком.

Охлаждение естественное, воздушное.

Степень защиты – IP 34 по ГОСТ 14254.

Конструкция контактных зажимов допускает подключение проводов и кабелей как оконцованных, так и без оконцевания.

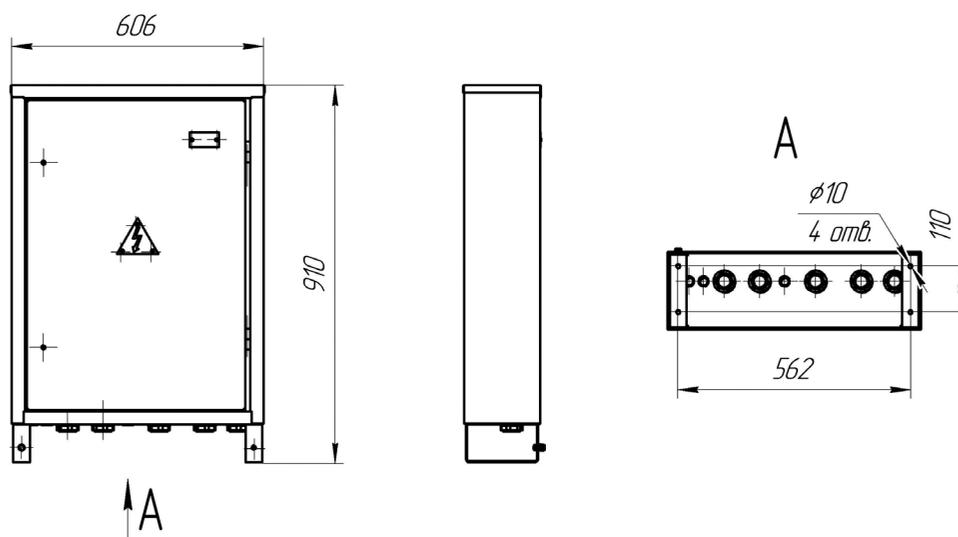
По способу защиты человека от поражения электрическим током соответствуют классу 01 ГОСТ 12.2.007.0-75.

Отвечают требованиям пожаробезопасности согласно ГОСТ 12.1.004-91.

Основные параметры

Наименование параметра	КШ-30-УХЛ1
Количество подключаемых анодов, шт.	30
Максимальный ток одного анода, А	5
Суммарный допустимый ток анодной цепи, А	75
Количество измерительных цепей от электродов сравнения и датчиков потенциала, шт.	12
Количество измерительных шунтов, шт. - на 5 А - на 75 А	30 1
Сечение проводов, мм ² , не более - от резервуара, минусовой и плюсовой клемм СКЗ - от анодов - от электродов сравнения и контрольного кабеля	35 16 2,5
Масса, кг, не более	44
Габаритные размеры, мм	500x220x720
Гарантийный срок со дня ввода в эксплуатацию, мес.	60
Гарантийный срок хранения, мес.	6
Установленный срок службы, лет	20

Габаритные, установочные размеры шкафа



Структура условного обозначения

КШ-	30-	Х-	Х-	УХЛ1
1	2	3	4	5

- 1 – клеммный шкаф;
- 2 – количество подключаемых протяженных анодов;
- 3 – количество измерительных цепей от электродов сравнения и датчиков потенциала;
- 4 – Н-подвод проводов осуществляется снизу (стандартная комплектация), В-подвод проводов осуществляется сверху;
- 5 – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

БЛОК РЕЗИСТОРОВ

ТУ 3415-004-73892839-2006

СДЗ-22А

Назначение

Блоки резисторов предназначены для поглощения электрической энергии путем превращения ее в тепловую. Они используются в качестве пусковых, добавочных, тормозных, разрядных и других сопротивлений.

Блоки резисторов выполняются на напряжение до 440 В постоянного тока и до 660 В переменного тока частотой 50–60 Гц.

Различаются по типу, количеству резисторов, числу отводов и объемной мощности.

Блоки резисторов выполняются с естественным воздушным охлаждением. Они должны монтироваться так, чтобы был обеспечен свободный доступ холодного и выход нагретого воздуха.

Блоки одного и того же типа резисторов имеют различные соединения (последовательное, параллельное или смешанное) резисторов в зависимости от условий их работы в схеме электропривода.

Каждый блок, кроме типа и величины, имеет номер конструкторского документа (КОС), характеризующий его конкретные электрические данные.

Основные характеристики

Тип блока	Объемная мощность, кВт	Номинальный ток для продолжит. работы, А	Число резисторов	Масса, кг, не более
СДЗ-22А	0,90	30	12	12

Условия эксплуатации

- высота над уровнем моря: не более 1000 м;
- верхнее значение температуры окружающего воздуха: +40 °С (для исполнения ОМ4 +45 °С);
- нижнее значение температуры окружающего воздуха: -40 °С;
- относительная влажность: верхнее значение – от 98 до 100% при температуре +25°С (для климатических исполнений У, ХЛ), +35 °С (для климатических исполнений В, Т);
- рабочее положение в пространстве: любое.

Окружающая среда: невзрывоопасная, не содержащая пыли в концентрациях, снижающих параметры изделия в недопустимых пределах, а также агрессивных газов и паров, разрушающих металлы и изоляцию.

- срок службы блока резисторов – не менее 15 лет.

Структура условного обозначения

С	Д	З	Х	2	А
1	2	3	4	5	6

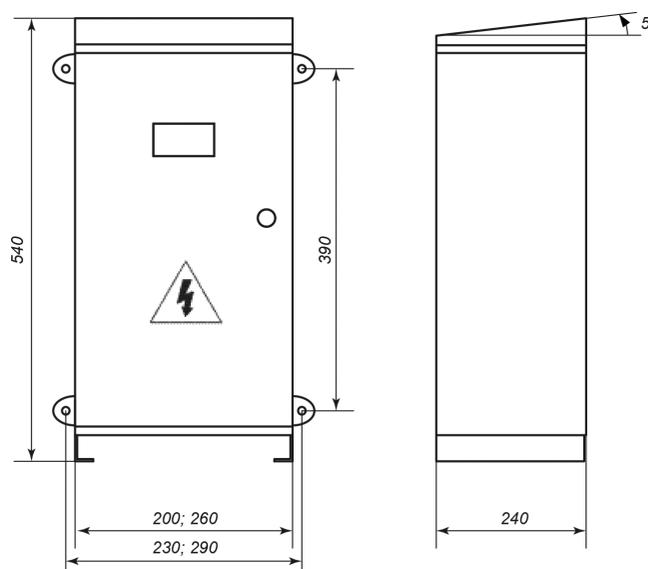
- 1 – сопротивление;
- 2 – добавочное;
- 3 – защитное;
- 4 – конструктивная величина;
- 5 – условный индекс 2;
- 6 – исполнение по глубине.

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок с момента ввода в эксплуатацию с учетом комплектности изделия – 3 года.

Срок хранения у потребителя – до года.

Габаритные и установочные размеры



ЭЛЕКТРОДЫ СРАВНЕНИЯ

ТУ 3435-016-73892839-2010 (Внесены в Реестр ПАО «Газпром»)

ТУ 3435-015-73892839-2010 (Внесены в Реестр ПАО АК «Трансеньфть»)

Патент № 99614

Назначение

ЭНЕС предназначены для создания электролитического контакта с грунтом в схемах при определении эффективности противокоррозионной защиты подземных металлических сооружений и обеспечения работы выпрямителей катодной защиты в режиме автоматического поддержания измеряемой разности потенциалов и для измерения величины поляризационного потенциала защищенного сооружения переносными приборами.

Электрод устанавливается стационарно в грунт мембраной вверх на глубину от 0,8 до 3 метров с выводом проводов в ковер, снабженный крышкой, или в контрольно-измерительный пункт, а также может использоваться в качестве переносного.

Электрод предусматривает монтаж дополнительных камер с электролитом, а также возможность использования без активатора.

Электроды обеспечивают надежную и устойчивую работу в диапазоне температур от -40 °С до +45 °С и относительной влажности до 100 % при верхнем значении температуры +35 °С после воздействия механических и климатических факторов при транспортировании и хранении в заводской упаковке соответственно: Л – по ГОСТ 23216-78 и 8 – по ГОСТ 15150-69, в том числе на открытых площадках в интервале температур +50°С до -50 °С.

Основные характеристики электродов ЭНЕС-1, ЭНЕС-2

Наименование параметра	Норма
Переходное электрическое сопротивление ЭНЕС-1, кОм, не более	0,1...2,5
Переходное электрическое сопротивление ЭНЕС-2, кОм	15,0
Потенциал по отношению к хлорсеребряному электроду, мВ	120±15
Количество электролита, заливаемого в корпус, см ³	120
Стандартная марка кабеля ¹	ПВЗ*1,5
Длина кабель-выводов, мм ¹	1700
Масса электрода полная (со стандартным кабелем), кг, не более	0,4
Срок службы, лет, не менее	15

¹ Длина и марка кабеля варьируется в зависимости от требований заказчика. Длина кабель-выводов может быть от 1,7 м до 300 м.

Структура условного обозначения

ЭНЕС	-X	-X
	1	2

1 – модификация ЭНЕС;

2 – длина кабеля.

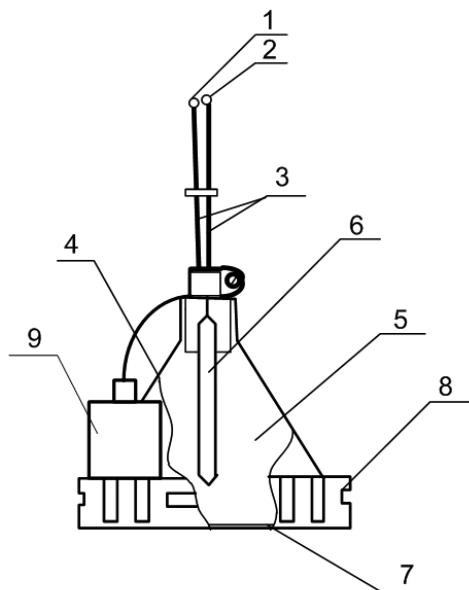
Конструктивные параметры

Электрод ЭНЕС-1 состоит из пластмассового корпуса 4, заполненного электролитом 5, стержня из меди с проводником 3, ионообменной мембраны 7, датчика 9 с проводником 3.

Электрод ЭНЕС-2 (ЭНЕС-1МС-2) имеет две ионообменные мембраны (или утолщенную одну мембрану) 7. Датчик потенциала 9 представляет собой стальную пластину размером 25x25 мм, вмонтированную в пластмассовое гнездо, закрепленное на корпусе электрода.

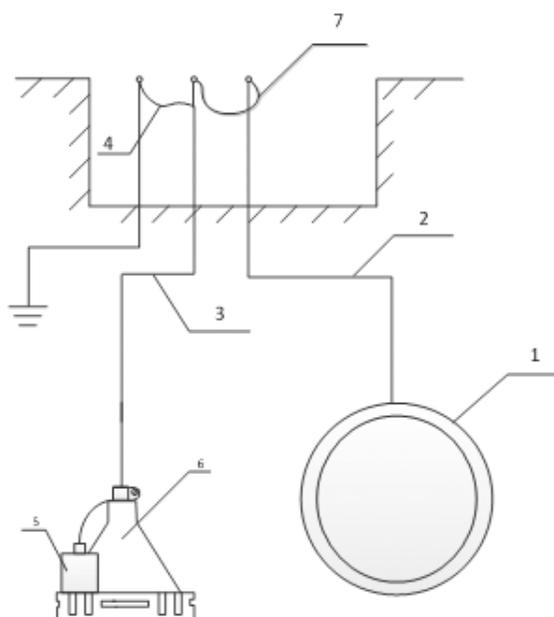
Свободные концы соединительных проводников 3 от стержня электрода 6 и датчика 9 оканчиваются кольцеобразными наконечниками 2 и 1, которые подписываются маркером «датчик», «электрод».

Общий вид ЭНЕС-1, ЭНЕС-2 (М)



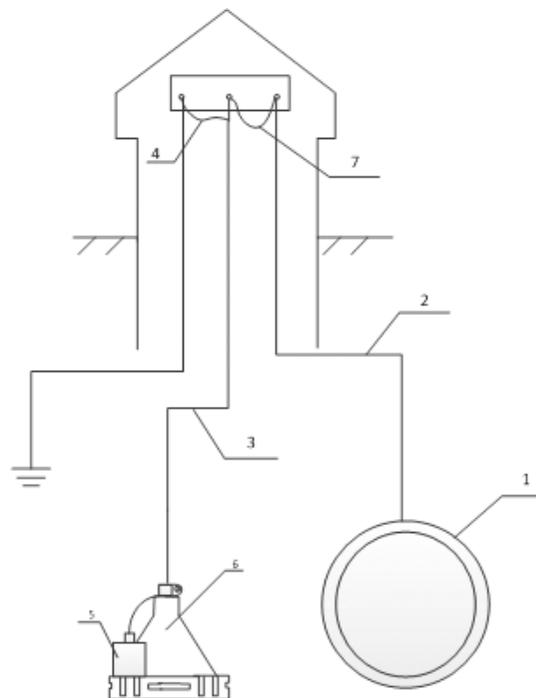
- 1 – наконечник от датчика; 2 – наконечник от электрода;
 3 – эл. проводник; 4 – корпус электрода;
 5 – электролит; 6 – стержень; 7 – мембрана ионообменная; 8 – гайка;
 9 – датчик потенциала; 10 – мешок с наполнителем (для типоразмера «М»)

Схема установки электрода ЭНЕС с выводом проводников в ковер



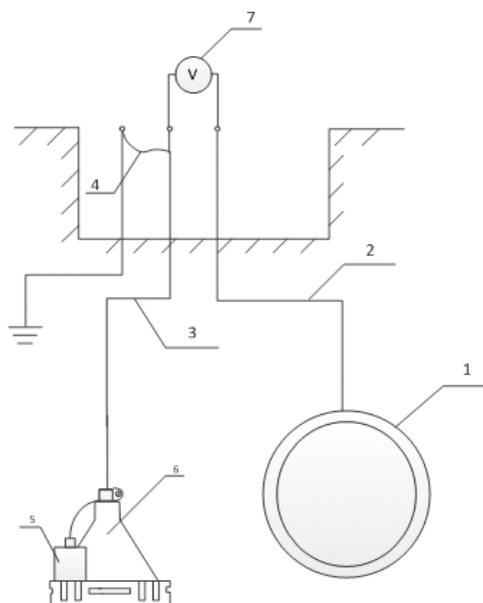
- 1 – трубопровод; 2 – проводник от трубопровода;
 3 – проводник от электрода; 4 – проводник от датчика потенциала; 5 – датчик потенциала; 6 – электрод;
 7 – перемычка.

Схема установки электрода ЭНЕС с выводом проводников в КИП



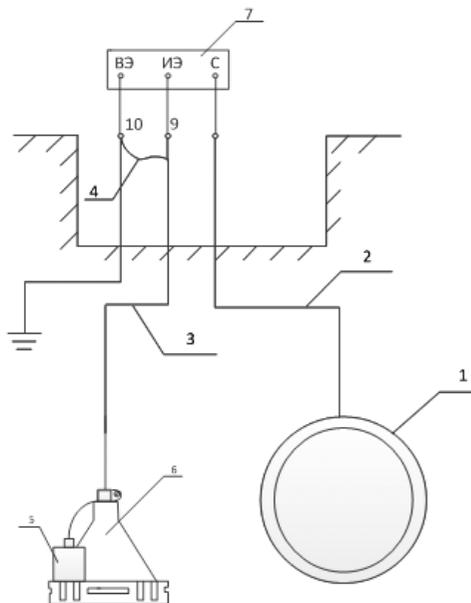
- 1 – трубопровод; 2 – проводник от трубопровода;
 3 – проводник от электрода; 4 – проводник от датчика потенциала; 5 – датчик потенциала; 6 – электрод;
 7 – перемычка.

Схема измерения суммарного потенциала



1 – трубопровод; 2 - проводник от трубопровода;
3 - проводник от электрода; 4 - проводник от датчика потенциала; 5- датчик потенциала; 6 - электрод;
7 – измерительный прибор (вольтметр).

Схема измерения поляризационного потенциала



1 – трубопровод; 2 - проводник от трубопровода;
3 - проводник от электрода; 4 - проводник от датчика потенциала;
5- датчик потенциала; 6 - электрод;
7 - измерительный прибор.

Основные характеристики электрода ЭНЕС-4М

Наименование параметра	Норма
Внутреннее электрическое сопротивление, кОм, не более	1,0
Потенциал по отношению к хлорсеребряному электроду, мВ	100±20
Диаметр корпуса внутренний, мм	82
Количество электролита, заливаемого в корпус, мл	800
Длина проводников, не менее, м ¹	5
Стандартная марка кабеля ¹	КГВЭВнг 2х4
Масса электрода полная (с кабелем 5 м), кг, не более	4,0
Установленный срок службы, лет, не менее ²	25*

¹ Длина и марка кабеля может быть изменена по требованию Заказчика. Длина кабель-выводов может быть от 1,7 м до 300 м

² Срок службы электрода может уменьшиться в зависимости от срока службы комплектующего кабеля по ГОСТ используемой марки кабеля.

Типоисполнения

ЭНЕС-1 – одна мембрана;

ЭНЕС-2 – две мембраны;

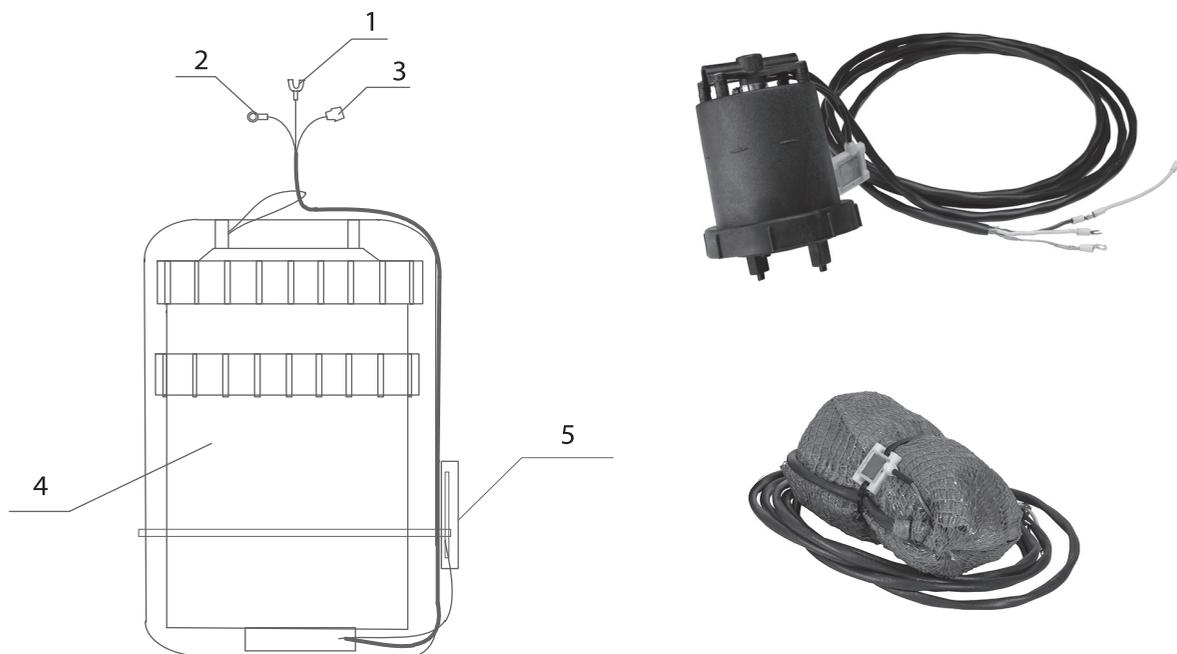
ЭНЕС-4М – увеличен объем электролита по сравнению со стандартными электродами типа ЭНЕС-1 [2].

Марка и длина кабеля проводника могут быть выполнены любыми по желанию Заказчика.

Гарантийные обязательства

- Изготовитель гарантирует соответствие электрода требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.
- Гарантийный срок эксплуатации электрода составляет 2,5 года со дня ввода электрода в эксплуатацию.
- Гарантийный срок эксплуатации электрода, поставляемого на экспорт, составляет 2,5 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3 лет с момента проследования электрода через государственную границу РФ.

Общий вид ЭНЕС-4М



- 1 – U-образный наконечник от электрода; 2 – O-образный наконечник от экранирующей пленки;
 3 – гнездо наконечника от датчика потенциала; 4 – Электрод сравнения ЭНЕС-4М;
 5 – датчик потенциала.

Организация оставляет за собой право вносить в конструкцию изменения, не влияющие на качество и технические показатели продукции.

Положение корпуса электрода может быть вертикальным, горизонтальным, диагональным, но наилучшим является положение мембраной вверх, что увеличивает срок службы изделия.

Так как ионообменная мембрана и медный стержень полностью находятся в электролите независимо от положения ЭНЕС-4М, электрод сохраняет работоспособность независимо от его положения в грунте.

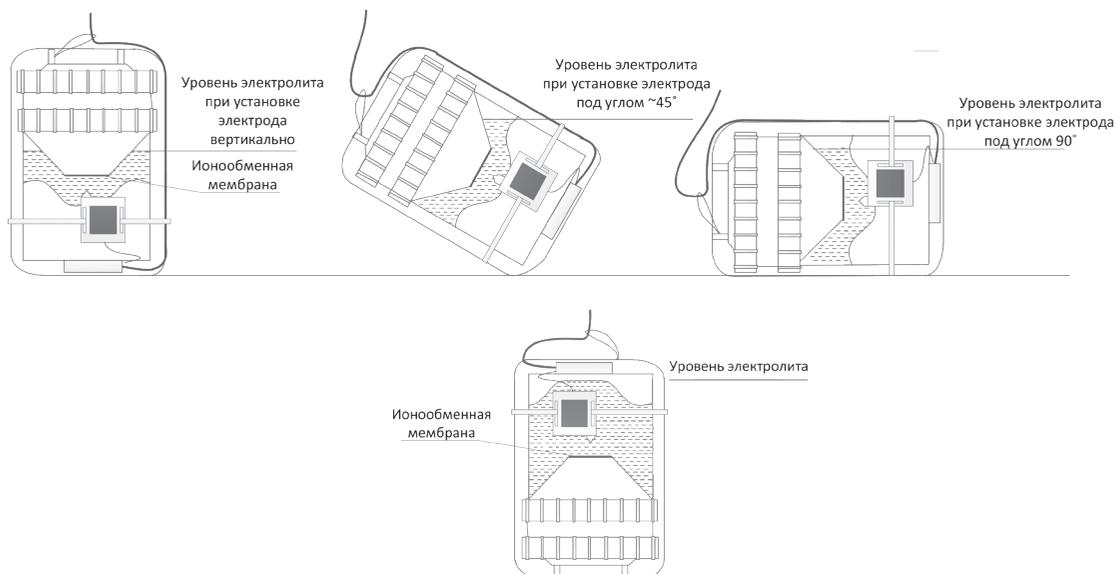
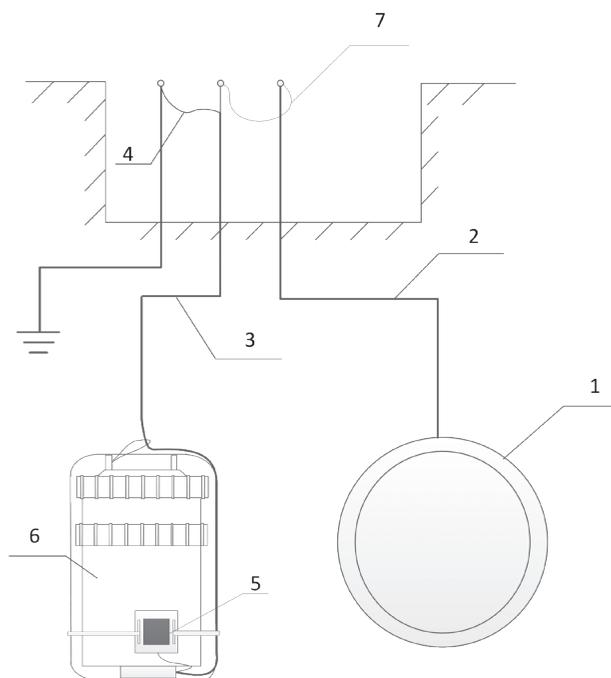
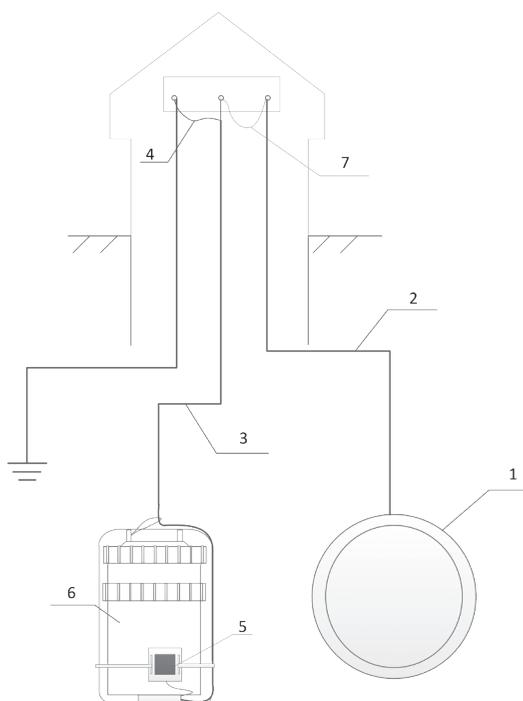


Схема установки электрода ЭНЕС-4М с выводом проводников в ковер



1 – трубопровод; 2 – проводник от трубопровода; 3 – проводник от электрода;
4 – проводник от датчика потенциала; 5 – датчик потенциала; 6 – электрод; 7 – перемычка

Схема установки электрода с выводом проводников в КИП



1 – трубопровод; 2 – проводник от трубопровода; 3 – проводник от электрода;
4 – проводник от датчика потенциала; 5 – датчик потенциала; 6 – электрод; 7 – перемычка

ЭНЕС-5М

ТУ 3435-016-73892839-2010

Назначение

Медносульфатный неполяризующийся электрод сравнения переносной ЭНЕС-5М предназначен для измерения разности потенциалов между подземным сооружением, защищаемым методом катодной поляризации, и грунтом.

Электрод предназначен для эксплуатации во всех макроклиматических районах с температурой окружающей среды от плюс 1°С до плюс 50°С.

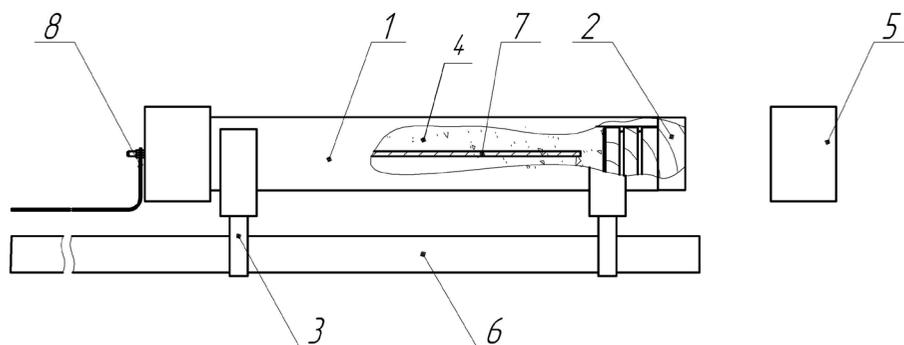
Основные характеристики ЭНЕС-5М

Наименование	Параметры
Переходное электрическое сопротивление, кОм, не более	10
Потенциал по отношению к хлорсеребряному электроду, мВ	120±15
Количество электролита, заливаемого в корпус, мл, не	260
Марка кабель-выводов	ПВ 3*1,5
Длина кабель-выводов, м ¹	2
Масса электрода полная, г, не более	500
Срок службы, лет, не менее	3

¹ Длина и марка кабеля могут быть изменены по требованию Заказчика

Структура условного обозначения

ЭНЕС	-5М	-Х
Медносульфатный неполяризующийся электрод сравнения	Код модификации: 5М- переносного типа	Длина кабеля, м

Общий вид ЭНЕС-5М

- 1- корпус электролитической камеры, 2- пористый наконечник (дерево),
 3- держатель рукоятки-удлинителя, 4- насыщенный раствор медного купороса,
 5- заглушка пористого наконечника, 6- рукоятка-удлинитель,
 7- контактный стержень из красной меди,
 8- проводник - кабельный вывод.

ЭДБ-2, ЭДБ-2П

ТУ 3435-058-73892839-2016

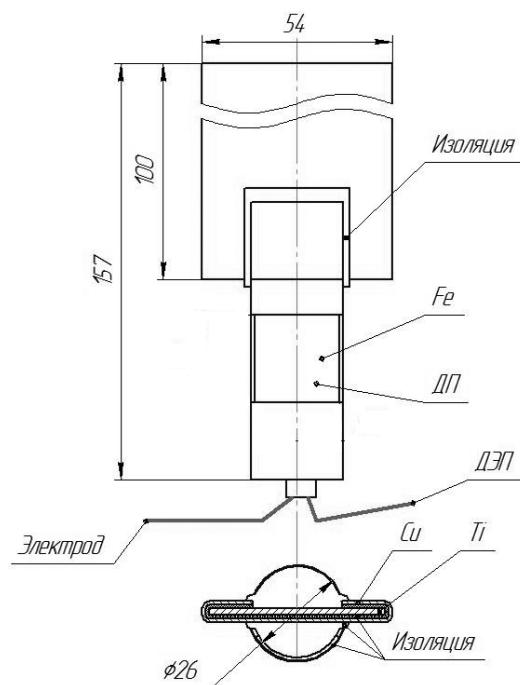
Назначение

Электрод сравнения длительного действия биметаллический ЭДБ-2 (2П) предназначен для стационарной установки в грунт и длительной работы в цепях управления преобразователей станций катодной защиты, работающих в режиме стабилизации потенциала защищаемого сооружения, для контроля катодной защиты подземных металлических сооружений и магистральных трубопроводов, а также в системах телемеханики и телеконтроля устройств катодной защиты.

Электрод ЭДБ-2 (2П) используется для условий эксплуатации с большими нагрузками на большой глубине. Для измерения поляризационного потенциала методом прерывания тока поляризации, электрод оснащается вспомогательным электродом (датчиком потенциала), выполненным из низкоуглеродистой стали.

Основные характеристики

Наименование	Параметры
Средний потенциал датчика в нейтральном водном растворе относительно хлорсеребряного электрода сравнения, мВ, не более	30
Собственное сопротивление электрода, Ом	0,6
Сопротивление контактного узла не более, Ом	0,2
Сопротивление между электродом и датчиком потенциала, МОм	10
Переходное сопротивление датчика в водном электролите, Ом, не более	200
Габаритные размеры, мм	157х54х26
Площадь рабочей поверхности, см ²	200
Масса электрода со стандартным проводом, г	270
Длина провода, м	2,5*
Стандартная марка провода	МКЭШ 2*0,75
Срок службы не менее, лет.	20
Температура окружающей среды, °С	-20...+40
* Длина провода может быть изменена по требованию Заказчика	

Общий вид и габаритные размеры ЭДБ-2П

ЭСХС-С-РА®

ТУ 4218-065-73892839-2016

Назначение

Электрод сравнения хлорсеребряный судовой Радуга® ЭСХС-С-РА® предназначен для измерения потенциала с омической составляющей и поляризационного потенциала без омической составляющей (защитных потенциалов) металлических сооружений в схемах при определении эффективности противокоррозионной защиты металлических сооружений, а также в системах автоматического контроля и регулирования режима работы установок электрохимической защиты.

Электрод предназначен для размещения в машинных и других закрытых помещениях судна, для работы в следующих климатических условиях («Правила классификации и постройки морских судов» (ПКПМС, том 2, часть XI, п. 2.1.1):

- относительная влажность воздуха $(75 \pm 3) \%$ при температуре $(45 \pm 2) ^\circ\text{C}$ или $(80 \pm 3) \%$ при температуре $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$, а также при относительной влажности $(95 \pm 3) \%$ при температуре $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- номинальная рабочая повышенная температура - плюс $45 ^\circ\text{C}$;
- номинальная рабочая пониженная температура - $0 ^\circ\text{C}$.

**Структура условного обозначения**

Э	С	ХС	-С	-РА®	-Х
Электрод	Сравнения	Хлорсеребряный	Судовой	Радуга®	Длина кабельного вывода, м

Основные параметры электрода ЭСХС-С-РА®

Наименование параметра	Норма
Стационарный потенциал в морской воде соленостью от 3 до 40‰, В	0,26
Колебания стационарного потенциала при постоянной солености, В	$\pm 0,04$
Рабочая токовая нагрузка, мкА	10
Масса, кг, не более	0,9
Длина соединительного кабеля (при заказе), м, не менее ¹	1
Установленный срок службы, лет, не менее ²	30
¹ Длина и марка кабеля должны исполняться по требованию Заказчика. ² Срок службы электрода может изменяться в зависимости от срока службы комплектующего кабеля	

Минимальная температура, при которой возможен монтаж электродов на объекте - минус $10 ^\circ\text{C}$.
 Максимальное наружное рабочее давление, при котором электрод сохраняет свои рабочие характеристики - 3 кг/см^2 .

Электроды предназначены для работы в цепях при постоянной анодной или катодной поляризации токами до 10 мкА и допускать кратковременную токовую нагрузку до 100 мкА.

БЛОК ПРОВОДНИКОВЫХ ИНДИКАТОРОВ

ТУ 4215-027-73892839-2012

БПИ-2

Назначение

Блок проводниковых индикаторов БПИ-2 предназначен для определения опасности коррозии и эффективности действия электрохимической защиты от коррозии подземных стальных сооружений без их вскрытия.

При контроле надежности работы средств ЭХЗ блоки устанавливаются в точках дренажа установок катодной и дренажной защиты. При определении кинетики коррозии на участках трубопроводов высокой и повышенной коррозионной опасности блоки устанавливаются в зонах минимальных защитных потенциалов на поверхности защищаемого сооружения.

Блок проводниковых индикаторов может поставляться отдельно и устанавливается на поверхности защищаемого объекта или взамен стандартного датчика в комплекте с электродом сравнения ЭНЕС-1, одновременно выполняя функцию датчика потенциала и имеет электрический контакт через частично оголенную пластину со средой, в которой находится защищаемый объект.



Основные характеристики

Наименование параметров	Значение
Габариты, мм (без учета длины кабеля)	83x36x15
Масса, г, (без учета длины кабеля)	40
Стандартная длина кабеля, м ¹	2,5
Диаметр индикаторов, мм	0,5; 1,0; 2,0
Сечение жилы соединительного проводника, мм	0,5-1,5
Срок службы, лет, не менее ²	10

Примечание:

¹ Длина и марка кабеля могут быть изменены по требованию Заказчика.

² Срок службы изделия может уменьшиться в зависимости от срока службы комплектующего кабеля.

Принцип действия блока проводниковых индикаторов основан на коррозионном разрушении индикаторных проводников, поэтому, в условиях высокой агрессивности грунтов разрушение может произойти ранее указанного срока службы.

Условия эксплуатации

Условия эксплуатации БПИ-2 (по ГОСТ 15150):

- климатическое исполнение – У;
- категория размещения – 5;

Температура окружающего воздуха, °С от -40 до +45

Относительная влажность почвенной среды при t°= +25°С, % не более 80

По заказу потребителя возможна комплектация кабелем климатического исполнения «ХЛ», категория размещения «3», по ГОСТ 15150, что позволяет эксплуатировать блоки при температуре на поверхности земли до минус 70°С.

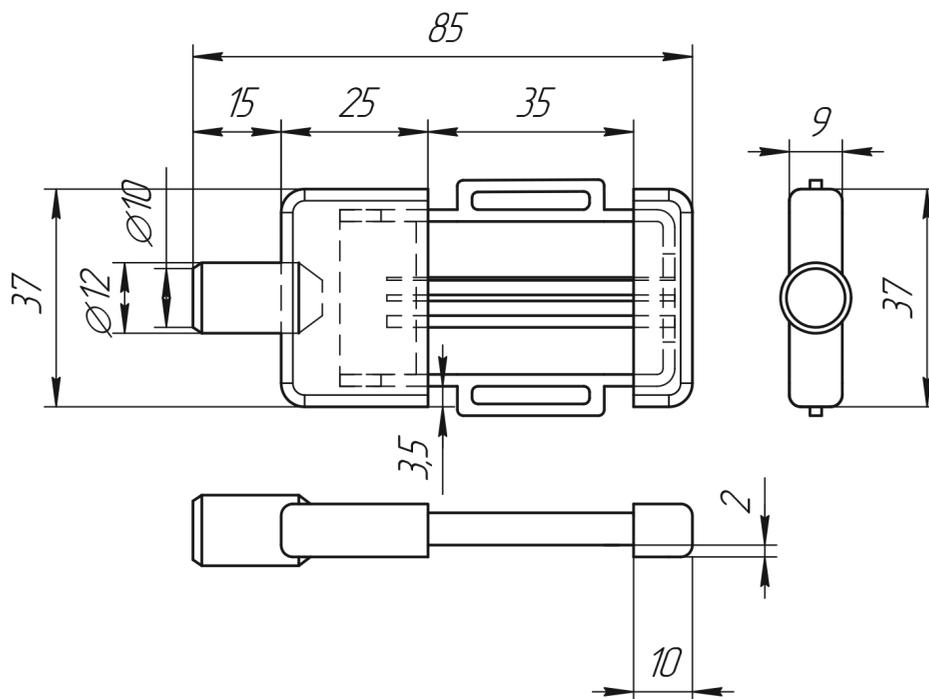
Функциональные возможности

- Оценка средней скорости коррозии производится путем периодического контроля электропроводности индикаторов, имеющих различные толщины.
- Является изделием однократного применения, в процессе эксплуатации не подлежит восстановлению и ремонту.
- Может поставляться укрепленным на корпусе неполяризующихся электродов сравнения марки ЭНЕС.
- Контроль опасности коррозии и эффективности электрохимической защиты производится путем измерения электрического сопротивления между выводом проводника, подключенного к одной из контрольных индикаторов блока, относительно проводника, подключенного к общей пластине.

Конструктивные параметры

Блок индикаторов состоит из трех проводников диаметром 0,5 мм, 1 мм и 2 мм, соединенных с общей пластиной толщиной 2 мм. К каждому из индикаторов подсоединен контрольный проводник. Корпус блока обеспечивает контакт рабочей поверхности проводников с грунтом и защищает от коррозии тыльную сторону и боковые поверхности проводников. Корпус блока выполнен из пластика ПВХ.

Габаритные и установочные размеры



Особенности

Блок является изделием однократного применения; в процессе эксплуатации не подлежит восстановлению и ремонту.

Структура условного обозначения

БПИ-2	Х
	1

Где:

БПИ -2... – блок проводниковых индикаторов;

БПИ-2-1 – наличие клеммной колодки (проводников в линии 5);

БПИ-2-2 – наличие клеммной колодки (проводников в линии 4).

Возможна поставка в комплекте с электродом сравнения ЭНЕС (ЭНЕС-1 с БПИ-2).

Выводы кабеля БПИ-2 имеют маркировку:

- 1 – диаметр проводника 2 мм;
- 2 – диаметр проводника 1 мм;
- 3 – диаметр проводника 0,5 мм;
- 4 – к корпусу БПИ-2.

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации БПИ-2 составляет 2,5 года со дня ввода его в эксплуатацию при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, но не более 3 лет со дня передачи (отгрузки) изделия потребителю при условии хранения БПИ-2 в упаковке изготовителя.

УСТАНОВКА КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ

ТУ 3414-052-73892839-2014

СКРМ-0,38-300

Назначение

Установка предназначена для повышения коэффициента мощности промышленных предприятий и для автоматического регулирования компенсации реактивной мощности трехфазных потребителей в сетях переменного тока напряжением 380 В, частотой 50 Гц.

Основные характеристики

Параметр	Значение
Номинальное напряжение, В	380
Перенапряжение, %	+10 (до 8 ч ежедневно)
Частота питающей сети, Гц	50
Напряжение питания регулятора установки, В	230
Номинальная мощность установки, кВАр	300
Мощность одной конденсаторной ступени, кВАр	25(50)
Суммарные потери мощности установки, Вт/кВАр	< 5
Габаритные размеры установки без учета выступающих частей органов управления:	
– высота, мм	1725,5
– длина, мм	595
– ширина, мм	373
Срок службы, лет, не менее	15

Режимы работ

Установки могут работать в режиме автоматического или ручного управления. Выбор режима осуществляется посредством настройки регулятора. По умолчанию в регуляторе установлен автоматический режим.

В режиме автоматического управления при изменении значения реактивной мощности происходит подключение и отключение конденсаторных ступеней с выдержкой времени в диапазоне 30–300 с.

В ручном режиме управления подключение и отключение конденсаторных ступеней осуществляется нажатием кнопок ▲ и ▼ соответственно. На дисплей всегда выводится текущее рабочее состояние и значение коэффициента мощности.

В регуляторе можно зафиксировать конденсаторные ступени, которые будут постоянно подключены к силовой цепи и отключить конденсаторные ступени, которые будут постоянно отключены от силовой цепи.

Логика коммутации конденсаторных ступеней осуществляется непосредственно самим регулятором реактивной мощности.

Контроль тока производится в одной фазе с помощью регулятора, подключенного через трансформатор тока. Контроль напряжения производится регулятором в той же фазе, в которой измеряется ток.



Конструктивные особенности

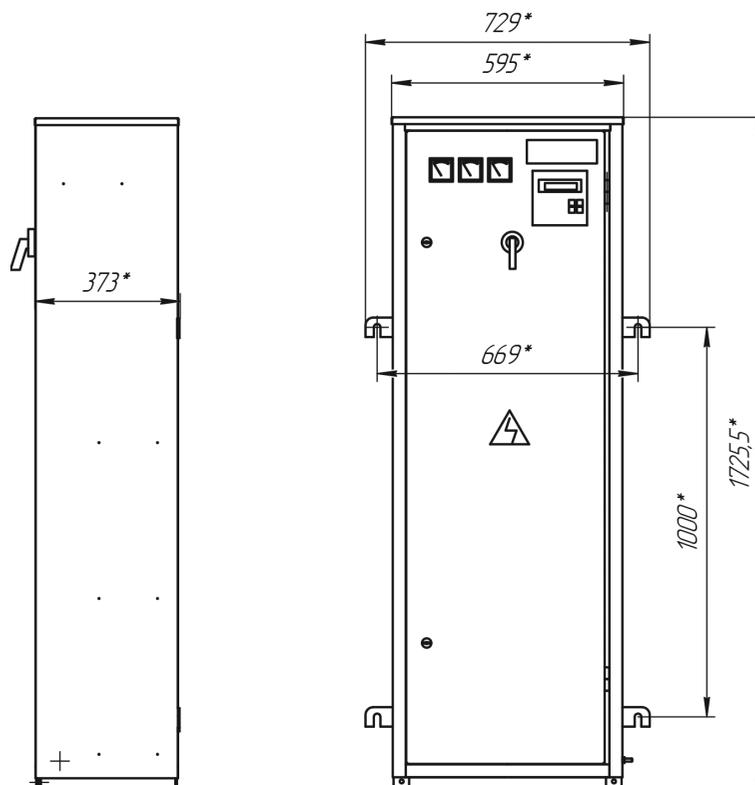
Установка представляет собой шкаф, в котором размещены стойки с конденсаторами и пускателями.

Установки оснащены регулятором BR6000-R6 (BR6000-R12) фирмы EPCOS, который осуществляет подключение и отключение конденсаторных ступеней от силовой цепи.

На регуляторе имеется ЖК-дисплей, по которому можно проконтролировать необходимые параметры силовой цепи:

- $\cos \varphi$;
- напряжение в силовой цепи;
- количество подключенных конденсаторных ступеней и какая ступень подключена.

Габаритные и установочные размеры



Условия эксплуатации

Установка предназначена для работы в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от -15°C до +40°C и относительной влажности не более 80% при температуре 25°C.

Структура условного обозначения

СКРМ	0,38	X
1	2	3

- 1 – станция компенсации реактивной мощности СКРМ;
- 2 – номинальное напряжение, кВ;
- 3 – номинальная мощность, кВАр.

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации установки – 2,5 года со дня ввода ее в эксплуатацию при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, но не более 3 лет со дня передачи (отгрузки) установки потребителю при условии хранения установки в упаковке изготовителя.

КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ КИОСКОВОГО ТИПА ТУПИКОВАЯ

ТУ3414-052-73892839-2014

КТПТ

Назначение

КТПТ представляет собой подстанцию наружной установки, предназначенную для приёма электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6-10 кВ и преобразования её в электроэнергию напряжением 0,4 кВ для электрооборудования промышленных и других объектов в районах с умеренным климатом.



Подстанция имеет кабельный высоковольтный ввод, а отходящие линии 0,4 кВ имеют кабельные выходы. Подстанция соответствует требованиям ГОСТ 14695-80.

Технические характеристики

Степень защиты оболочки подстанции по ГОСТ 14254:

- верх, боковая поверхность – IP34;
- низ – IP31.

Подстанция обеспечивает надежную устойчивую работу при воздействии внешних климатических и атмосферных факторов:

- температура окружающей среды от минус 45°C до плюс 40°C;
- относительная влажность воздуха (при плюс 25°C) до 98%;
- атмосфера типа I,II;
- атмосферное давление 86,6-106,7 кПа (от 650 до 800 мм. рт. ст).

Установленный срок службы подстанции не менее 30 лет.

На подстанции предусмотрены следующие виды защит:

- от атмосферных и коммутационных перенапряжений на стороне высокого и низкого напряжений подстанции;
- от междуфазных коротких замыканий на стороне высокого напряжения подстанции;
- от перегрузки силового трансформатора;
- от коротких замыканий в цепях собственных нужд подстанции (цепи электрообогрева, цепи внутреннего освещения подстанции);
- от перегрузки и коротких замыканий отходящих линий 0,4 кВ.

Тип силового трансформатора – ТМГ21-630/10-У1

На вводе отсека низкого напряжения подстанции предусмотрена система учета активной электрической энергии.

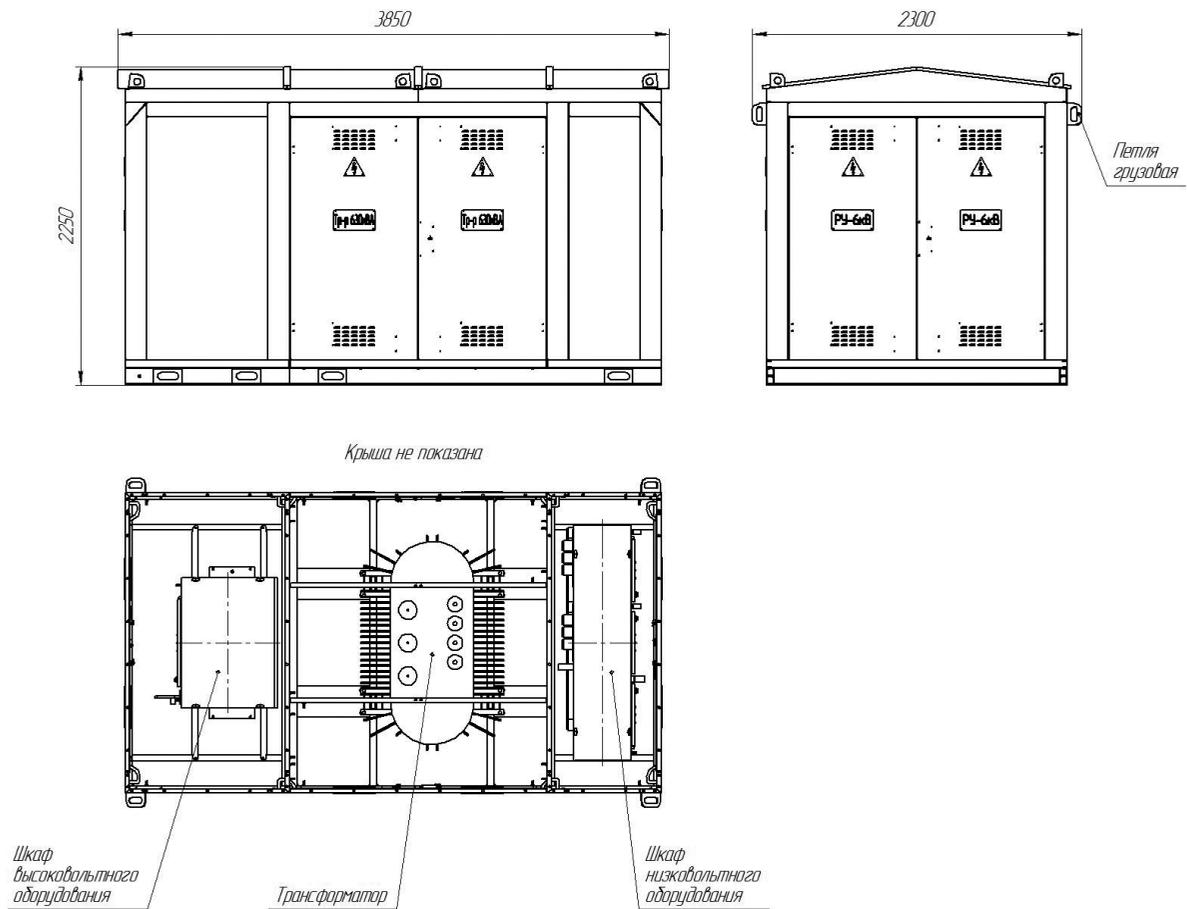
Основные параметры

Наименование параметров	Значение
Номинальная мощность трансформатора, кВА	63-630
Номинальное напряжение высоковольтного ввода, кВ	6-10
Номинальное напряжение низковольтных вводов, кВ	0,4
Номинальная частота, Гц	50
Число фаз	3
Номинальный ток обмотки высокого напряжения трансформатора, А	60,6
Номинальный ток обмотки низкого напряжения трансформатора, А	909
Вес подстанции с оборудованием, кг, не более	3500

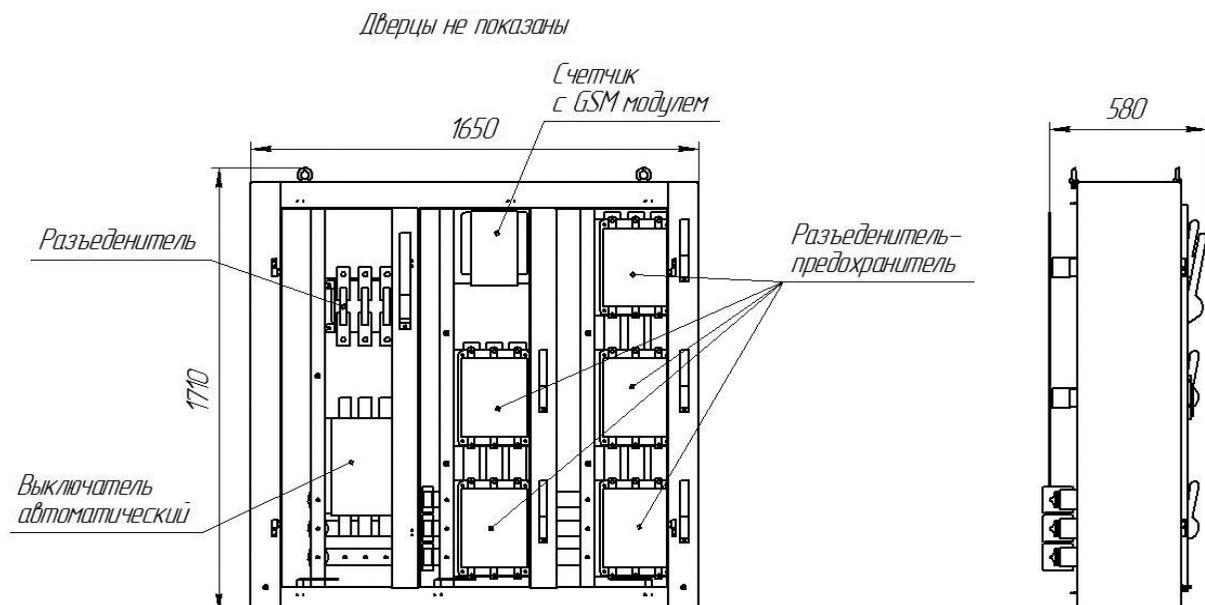
Структура условного обозначения

КТПТ	-Х	-Х/Х	-У1
Комплектная трансформаторная подстанция тупиковая	Мощность, кВА	Высокое напряжение / низкое напряжение, кВ	Климатическое исполнение и категория размещения

Общий вид и габаритные размеры подстанции



Общий вид шкафа низкого напряжения



РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ ЛИНЕЙНЫЙ НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ ДВУХКОЛОНКОВЫЙ

ТУ 3414-018-73892839-2011

РЛНД

Назначение

Разъединители предназначены для включения и отключения участков электрической цепи, находящихся под напряжением, а также заземления отключенных участков при помощи заземлителей (при их наличии), составляющих единое целое с разъединителями.

Основные характеристики

Наименование параметра	Значение	
	РЛНД-1-10-400 У1	РЛНД-1-10-630 У1
Номинальное напряжение, кВ	10	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	
Номинальный ток, А	400	630
Ток электродинамической стойкости, кА	25	25
Ток термической стойкости, кА	10	10
Время протекания тока термической стойкости, с: - для главных ножей - для ножей заземления	4 1	
Установленный ресурс по механической прочности, циклов В0	10 000	
Длина пути утечки внешней изоляции, см, не менее	30	
Допустимое тяжение проводов, прикладываемое к неподвижным изоляторам, Н, не более	200	
Масса трехполюсного разъединителя, кг: - без заземлителей - с одним заземлителем - с двумя заземлителями	31 40 -	- 39 43

Структура условного обозначения

РЛНД-	Х.	Х-	10	Х/	Х	Н	УХЛ1
1	2	3	4	5	6	7	8

- 1 – разъединитель линейный наружной установки с двумя опорно-изоляционными колонками;
- 2 – I вариант исполнения разъединителя с неподвижным контактным выводом на поворотной колонке;
- 3 – 1, 2 количество заземлителей;
- 4 – номинальное напряжение, кВ;
- 5 – степень загрязнения по ГОСТ 9920-89:
Б – средняя;
IV – очень сильная, с удельной проводимостью слоя загрязнения не менее 30 мкСм для разъединителей на полимерных изоляторах;
- 6 – номинальный ток, А;
- 7 – повышенная надежность;
- 8 – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

Условия эксплуатации

Разъединители изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89, при этом:

- Высота над уровнем моря не более 1000 м;
- Температура окружающего воздуха, °С от -60 до +40
- Скорость ветра не более 40 м/с при отсутствии гололеда и не более 15 м/с в условиях гололеда толщиной не более 20 мм.

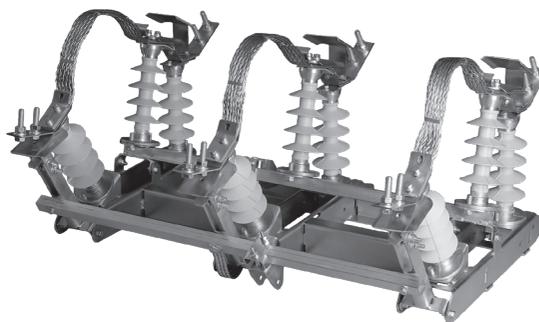
РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ ЛИНЕЙНЫЙ КАЧАЮЩИЙСЯ

ТУ 3414-018-73892839-2011 (сертифицирован системой ГАЗСЕРТ)

РЛК

Назначение

Разъединители предназначены для включения и отключения обесточенных участков электрической цепи, находящихся под напряжением, а также заземления отключенных участков при помощи заземлителей (при их наличии), составляющих единое целое с разъединителями.



Основные характеристики

Наименование параметра	Норма для разъединителя типа		
	РЛК	РЛКВ	РЛКВ-С
Номинальное напряжение (соответствующее наибольшее рабочее напряжение), кВ	10 (12)		10
Номинальный ток, А	410, 630		400, 630
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости), кА	10		
Наибольший пик номинального кратковременного выдерживаемого тока (ток электродинамической стойкости), кА	25		
Время протекания номинального кратковременного выдерживаемого тока, с: – для главных ножей для заземлителей	3 1		
Допустимая механическая нагрузка на выводы с учетом влияния ветра и образования льда, Н, не более	200		
Номинальная частота, Гц	50		
Электрическое сопротивление главного контура, не более, Ом	127x10 ⁻⁶		

Условия эксплуатации

Разъединители изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89, при этом:

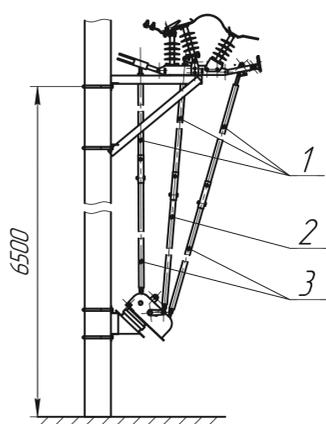
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха +40 °С;
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха -60 °С;
- максимальное давление ветра 1000 Па (соответствует скорости ветра 40 м/с) – для разъединителей общего назначения, 120 Па (соответствует скорости ветра 12 м/с) – для разъединителей специального назначения;
- разъединители допускают включение и отключение при давлении ветра, не превышающем: 140 Па (соответствует скорости 15 м/с) – в условиях образования льда при толщине корки льда до 20 мм (для разъединителей общего назначения); 120 Па (соответствует скорости 12 м/с) – в условиях образования льда при толщине корки льда до 10 мм (для разъединителей специального назначения).

Окружающая среда невзрывоопасная, содержание коррозионно-активных агентов соответствует атмосфере II по ГОСТ 15150-69.

Разъединители в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам соответствуют группе механического исполнения (М13+ДТ13) по ГОСТ 17516.1-90.

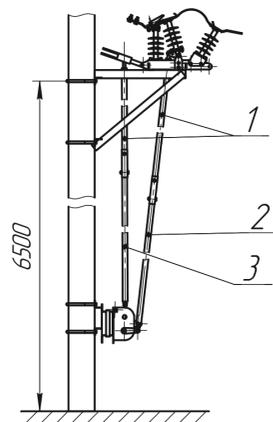
Средний срок службы до первого среднего ремонта 10 лет при условии невыработки мехресурса, в том числе срок хранения 2 года в консервации и упаковке поставщика.

Схема установки тяг РЛК-2



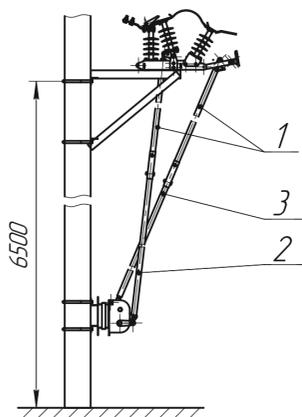
- 1 - тяга длиной 2500 мм
2 - тяга длиной 2500 мм
3 - тяга длиной 2700 мм

Схема установки тяг РЛК-1а



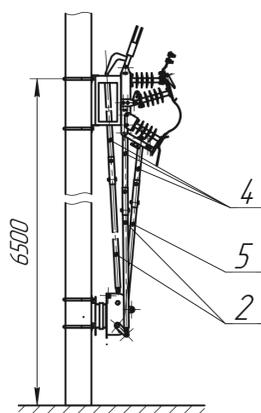
- 1 - тяга длиной 2500 мм
2 - тяга длиной 2500 мм
3 - тяга длиной 2700 мм

Схема установки тяг РЛК-16



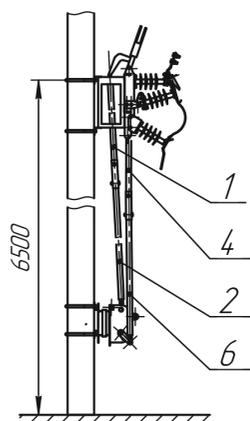
- 1 - тяга длиной 2500 мм
2 - тяга длиной 2500 мм
3 - тяга длиной 2700 мм

Схема установки тяг РЛКВ-2



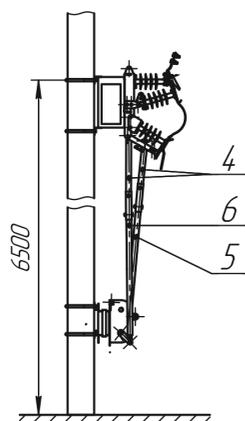
- 2 - тяга длиной 2500 мм
4 - тяга длиной 2400 мм
5 - тяга длиной 2300 мм

Схема установки тяг РЛКВ-1а



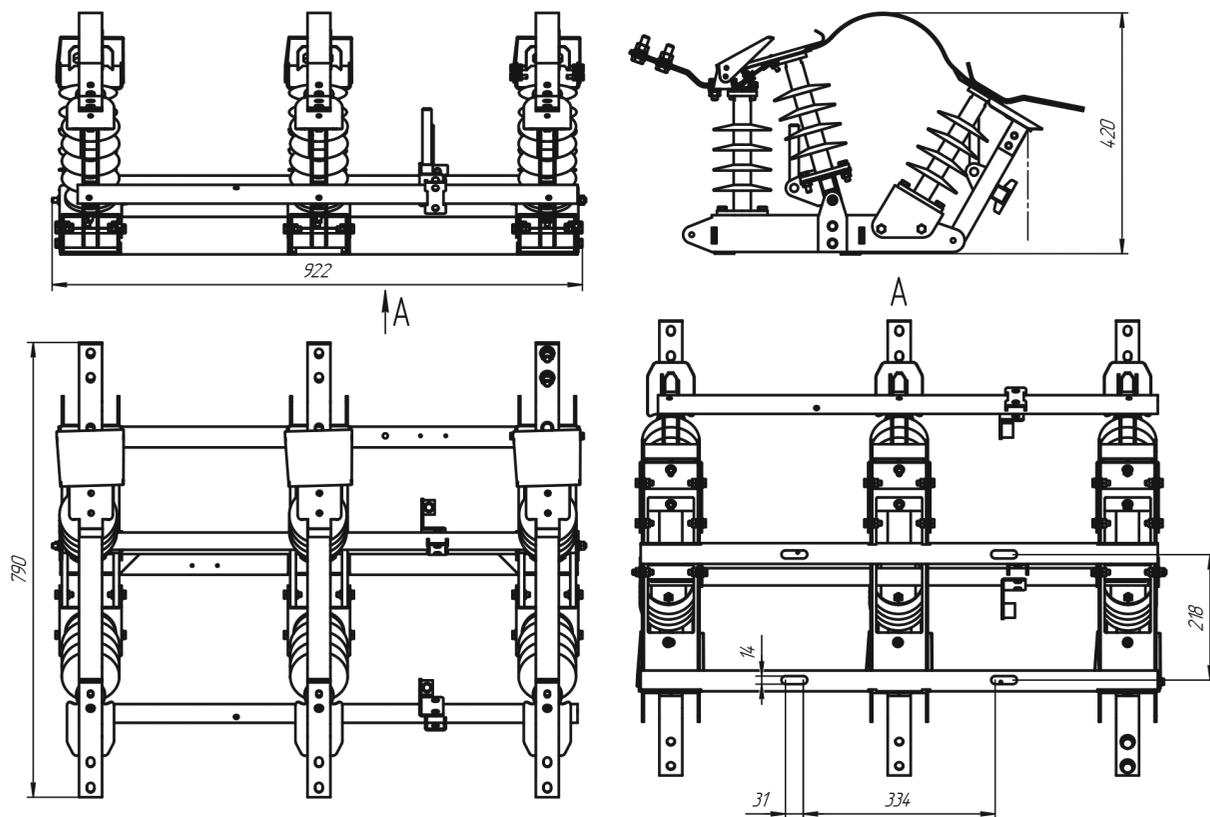
- 1 - тяга длиной 2500 мм
2 - тяга длиной 2500 мм
4 - тяга длиной 2400 мм
6 - тяга длиной 2400 мм

Схема установки тяг РЛКВ-16



- 4 - тяга длиной 2400 мм
5 - тяга длиной 2300 мм
6 - тяга длиной 2400 мм

Общий вид и габаритные размеры РЛК



Структура условного обозначения

РЛК	В	Х	С	10	IV	X	УХЛ1
1	2	3	4	5	6	7	8

- 1 – разъединитель линейный качающегося типа;
- 2 – способ установки разъединителя-вертикальный;
- 3 – исполнение разъединителя по количеству и расположению заземлителей:
 - 1а – заземлитель со стороны неподвижной колонки;
 - 1б – заземлитель со стороны подвижной колонки;
 - 2 – заземлитель с двух сторон;
- 4 – специального назначения (наличие дугогасительной камеры);
- 5 – номинальное напряжение, кВ;
- 6 – степень загрязнения по ГОСТ 9920-89 с удельной проводимостью слоя загрязнения не менее 30 мкСм;
- 7 – номинальный ток, А;
- 8 – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

ПР	ХХ	7	УХЛ1
1	2	3	4

- 1 – привод ручной;
- 2 – конструктивное исполнение по количеству валов:
 - 00, 03 – один вал;
 - 01, 04, 06 – два вала;
 - 05, 02 – три вала;
- 3 – модификация;
- 4 – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150.

КОРОБКА ПЕРЕХОДНАЯ КЛЕММНАЯ

ТУ 3414-002-73892839-2006

КПК

Назначение

Коробка переходная клеммная КПК предназначена для коммутации (ручных подключений и отключений) силовых кабелей ЭЦН при проведении технологических, регламентных или аварийных работ с ними.

Коробка рассчитана на ввод и подключение силовых трёхфазных кабелей типа КПБП, КРБК с сечением жил 10 до 95 мм².

Коробка изготавливается в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 1 и предназначена для установки на открытом воздухе (группа УХЛ 1 по ГОСТ 15150-69).

Основные технические данные

- Коробка представляет собой металлический шкаф, имеющий защитное лакокрасочное покрытие, внутри которого установлены три силовые колодки с зажимами.
- Коробка имеет отверстия ввода-вывода с сальниками и болт заземления для соединения коробки с контуром заземления, монтажный комплект для крепления коробки к трубе, диаметром 73 мм.
- Подключение к силовым и контрольным цепям производится посредством присоединения кабелей ввода и вывода к соответствующим силовым зажимам.
- Все электрические соединения главной входящей цепи, главной выходящей цепи и соединения вспомогательных цепей должны производиться с помощью инструмента, обеспечивающего необходимое и стойкое контактное соединение.
- Степень защиты IP43 по ГОСТ 14254-96.
- Масса изделия не более 10,5 кг.



Структура условного обозначения

К	П	К-	ХХ-	УХЛ1
1	2	3	4	5

1 - коробка

2 - переходная

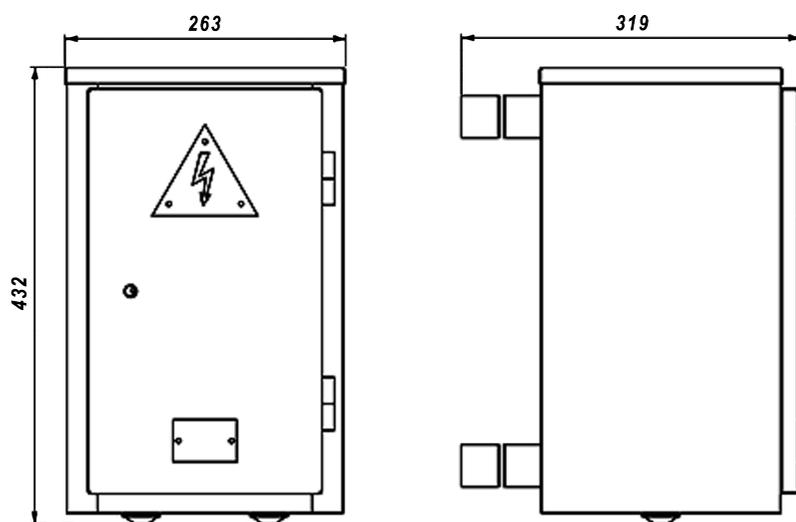
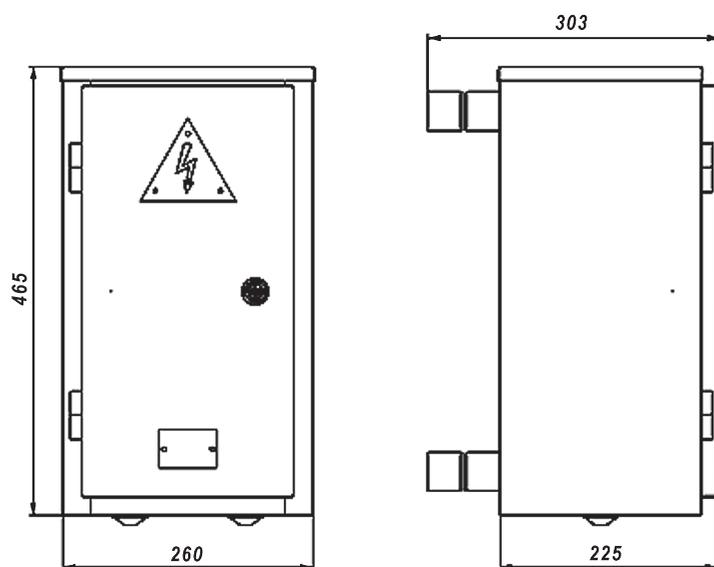
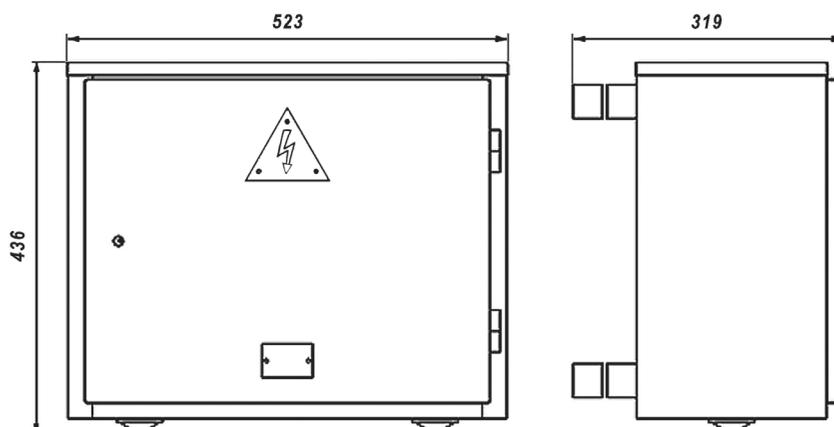
3 - клеммная

4 - модификация

5 - климатическое исполнение и категория размещения ГОСТ 15150-69

Номинальные токи и напряжения для модификаций коробок

Модификация КПК	Значение для силового кабеля		
	Максимальный ток для продолжительного режима, А	Сечение жил, мм ²	Номинальное напряжение, кВ
КПК-1М	100	10...95	2,5
КПК-1			3,5
КПК-2	200		3,5
КПК-2К			4,5
КПК-2М			4,5

Внешний вид и габаритные размеры КПК-1**Внешний вид и габаритные размеры КПК-1М****Внешний вид и габаритные размеры КПК-2М**

СТАНЦИЯ БЫСТРОЙ ЗАРЯДКИ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА РАДУГА®

ЗСБ-РА®

Назначение

Станция быстрой зарядки ЗСБ-РА® предназначена для ускоренного заряда аккумуляторов электро-транспорта. Заряд аккумуляторов осуществляется в соответствии со стандартом IEC 61851/CCS-2 и/или CHAdeMO в режиме Mode-4. Зарядные станции имеют уличное исполнение и могут устанавливаться на специализированных заправочных станциях, автомобильных стоянках, парковках и т.д.

Основные технические характеристики зарядной станции

Параметры	Значение
Входные параметры	
Напряжение питающей цепи, В	380 ± 10%, переменное трехфазное (3P+N+PE)
Частота питающей сети, Гц	50 ± 5%
КПД в номинальном режиме, %, не менее	90
Коэффициент мощности, не менее	0,95
Выходные параметры	
Максимальная выходная мощность, кВт	60
Максимальное выходное напряжение, В	500
Максимальный выходной ток, А	120
Механические параметры	
Габариты, мм	1685x1050x650
Масса, кг, не более	500
Зарядный разъем	Соответствует евростандарту IEC 62196-3: Configuration FF (Combo 2) и/или Configuration AA (CHAdeMO)
Степень защиты корпуса	IP54



Структура условного обозначения

З	С	Б-	РА®-	ХХ-	У1(2)
Зарядная	Станция	Быстрая	Радуга®	Номинальная выходная мощность в кВт	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150

Цифровой протокол связи между зарядной станцией и электромобилем соответствует европейскому стандарту EN61851-23/DIN 70121/CCS-2 и/или японскому стандарту CHAdeMO 1.1.

Зарядное устройство изготовлено в климатическом исполнении У категории размещения 1 и предназначено для установки на открытом воздухе.

Условия эксплуатации:

- Температура окружающего воздуха, °Сот -30 до +45
- Относительная влажность воздуха при t = +25 С, % не более.....95
- Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.)86,6-106,7 (650-850)

МАЛОГАБАРИТНОЕ ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО РАДУГА®

МЗУ-РА®

Назначение

Малогабаритное зарядное устройство МЗУ-РА® предназначено для зарядки аккумуляторов электро-транспорта и других электронных устройств, имеющих возможность заряда от сети ~220В с максимальным током заряда до 16А. Заряд аккумуляторов осуществляется в соответствии со стандартом IEC 61851.

Общие технические характеристики МЗУ-РА®

Параметры	Значение
Тип питающей сети	однофазная
Входное напряжение и частота питания	~220 В, 50 Гц
Максимальный ток питающей сети	16 А
Выходное напряжение и частота питания	~220 В, 50 Гц
Максимальный выходной ток	16 А
Максимальная мощность	3,3 кВт
Режим зарядки (согласно IEC 61851)	Mode 1/ Mode 2
Степень защиты корпуса	IP44
Габаритные размеры прибора, не более	371x565x188 мм
Масса зарядного устройства, не более	16 кг

Структура условного обозначения

М	3	у-	0002
1	2	3	4

- 1 – Малогабаритное
- 2 – Зарядное
- 3 – Устройство
- 4 – код конструктивной модификации



Зарядное устройство изготовлено в климатическом исполнении У категории размещения 1 и предназначено для установки на открытом воздухе.

Условия эксплуатации

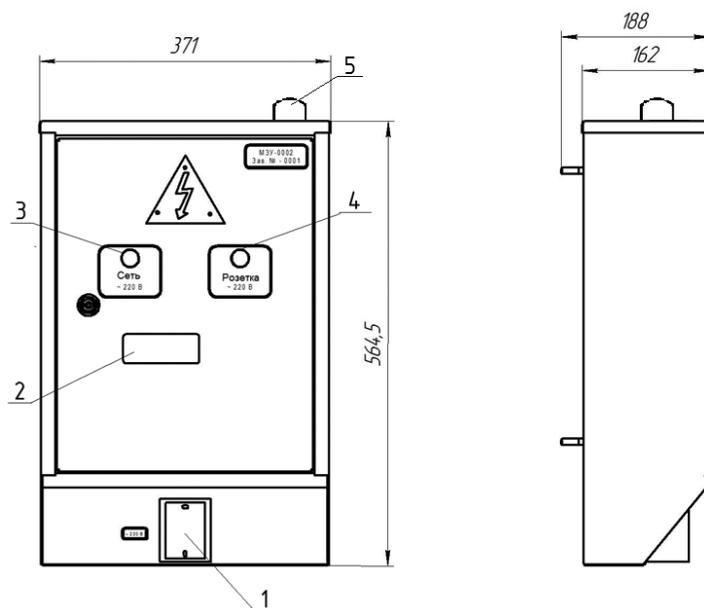
- Температура окружающего воздуха, °Сот -45 до +45
- Относительная влажность воздуха при $t = +25$ С, % не более.....98
- Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.)86,6-106,7 (650-850)

Зарядное устройство работает в режиме Mode 1/Mode 2. Данный режим подразумевает «медленную» зарядку электротранспорта (до 10 часов) посредством подключения через стандартный разъем к бытовой электросети переменного тока с напряжением до 230В и силой тока до 16А при однофазном подключении с использованием системы защиты внутри кабеля.

Конструктивные особенности

Зарядное устройство конструктивно выполнено в виде шкафа с крепежными приспособлениями на задней стенке для установки его на столбы с цилиндрическим, прямоугольным либо треугольным сечением, а также возможностью крепления на горизонтальные стены зданий. В днище шкафа расположены кабельные вводы.

Внешний вид и габаритные размеры МЗУ-РА®



1 – розетка, 2 – счетчик электроэнергии, 3 – индикатор «Сеть»,
4 – индикатор «Розетка», 5 – GSM - антенна

Зарядное устройство обеспечивает:

- Измерение выходного напряжения и тока;
- Измерение потребляемой электроэнергии;
- Защиту от короткого замыкания и поражения электрическим током;
- Индикацию наличия напряжения питающей сети и наличие выходного напряжения;
- Подключение одного или (при наличии второй розетки) двух потребителей.

Зарядное устройство обеспечивает следующие функции дистанционного управления и контроля (по каналу GSM/GPRS):

- Передача данных о состоянии зарядного устройства (зарядное устройство включено/выключено);
- Передача измеренных значений выходных параметров (выходное напряжение, ток, потребляемая мощность);
- Передача сигнала о несанкционированном доступе;
- Дистанционное включение и выключение зарядного устройства.

КОРОБКА

ТУ 3464-043-73892839-2012

КМТ-1

Назначение

Коробки КМТ-1 применяются для соединения и разветвления вторичных и силовых цепей, выполняемых контрольными кабелями с числом жил до 52 и силовыми кабелями с алюминиевыми или медными жилами сечением 1,5–6 мм.

Основные характеристики

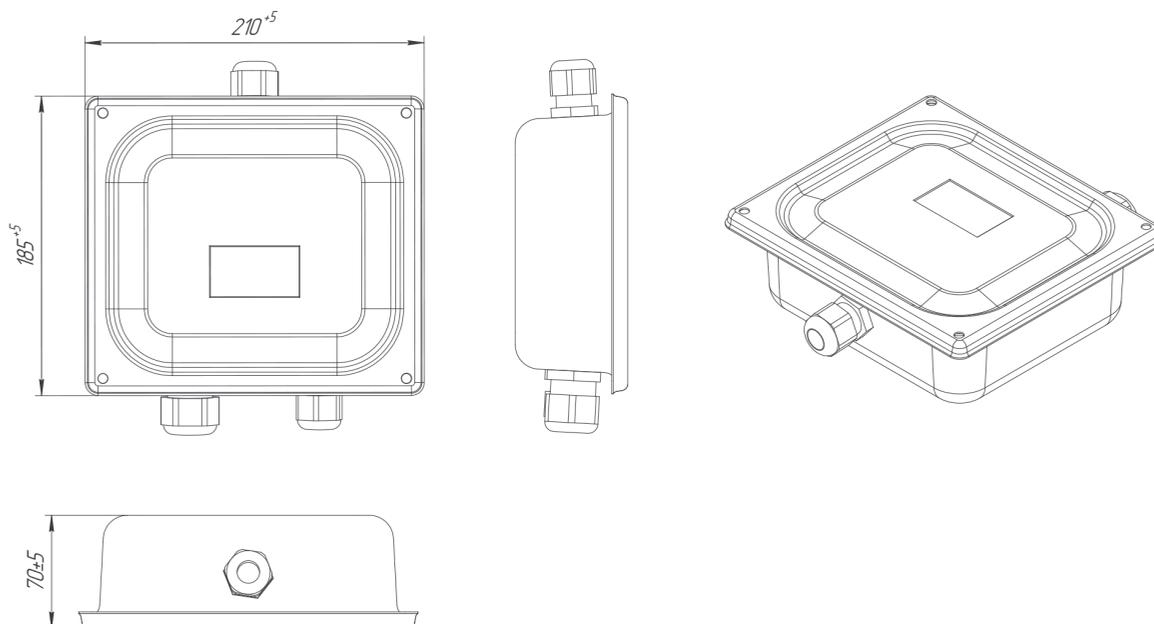
Напряжение постоянного тока – до 440 В, напряжение переменного тока частотой 50 Гц – до 660 В. Наборные зажимы рассчитаны на номинальный ток 10 и 16 А. Климатическое исполнение коробок – УХЛ. Срок службы коробки КМТ-1 не менее 15 лет.

Конструктивные особенности

На наружной поверхности коробок имеются уши, предназначенные для их крепления к строительным конструкциям с помощью стандартных крепежных изделий или сварки.



Общий вид и габаритные размеры



Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации коробки КМТ-1 составляет 2,5 года со дня ввода ее в эксплуатацию при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, но не более 3 лет со дня передачи (отгрузки) изделия потребителю при условии хранения коробки КМТ-1 в упаковке изготовителя.

КАБЕЛЬ СИЛОВОЙ ГИБКИЙ ДЛЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

ТУ 3544-014-40914170-2014

КГН ЭХЗ

Технические характеристики

Кабель силовой гибкий с медными жилами, с изоляцией из термостойкого алкендиенового эластомера, в оболочке из масло-, бензостойкого износостойкого термоэластопласта, не распространяющего горение при одиночной прокладке, на номинальное напряжение переменного тока 0,66 кВ частоты до 400 Гц.



Технические параметры КГН ЭХЗ

Параметры	Значение
Условия эксплуатации, (°C)	-30 + 50
Рабочая температура жилы, (°C)	+90
Допустимая относительная влажность при температуре 35 °C	до 98 %
Стойкость к поражению плесневыми грибами	Да
Электрическое сопротивление изоляции, МОм*км	5 500
Строительная длина кабеля, м, не менее	150
Радиус изгиба кабеля, не менее D кабеля	8D
Стойкость к многократным изгибам через систему роликов под токовой нагрузкой, не менее	150 000
Срок службы кабелей не менее, (год)	2,5
Срок службы кабелей не менее, (лет), стационарная прокладка	35
Гарантийный срок эксплуатации, (мес.)	18

Число жил в кабеле и номинальное сечение основных жил

Марка кабеля	Число жил			Сечение основных жил, мм ²
	Основных	Нулевой или заземления	Вспомогательных	
КГН ЭХЗ	1	-	-	2,5-400
	2и3	-	-	0,75-240
	2и3	1	-	
	2и3	-	1 и 2	2,5-400
	4	-	-	1,0-240
	5	-	-	
	6	-	-	
	7	-	-	0,75-4,0
	8	-	-	
	10	-	-	
	12	-	-	
	14	-	-	
	3	1	1 и 2	

**Длительные допустимые токовые нагрузки кабеля КГН ЭХЗ
на напряжение 0,66 кВ при температуре окружающего воздуха 25 °С**

Номинальное сечение основных жил, мм ²	Длительная дополнительная нагрузка, А, не более				
	1- Одна основная жила	2- Две основные жилы	3- Три основные жилы	4- Четыре основные жилы	5- Пять основных жил
0,75	-	23	23	-	-
1,0	-	27	25	21	21
1,5	-	32	31	26	26
2,5	45	43	42	37	32
4	59	58	54	48	43
6	76	64	62	58	54
10	107	95	84	79	74
16	139	120	108	98	93
25	182	153	140	129	118
35	228	192	170	158	148
50	285	242	212	200	187
70	358	307	269	252	236
95	428	369	326	303	283
120	500	428	379	354	333
150	582	497	443	416	388
185	654	559	499	470	441
240	795	680	640	590	560
300	913	-	-	-	-
400	1108	-	-	-	-

Номинальное сечение основных жил, мм ²	Длительная дополнительная нагрузка, А, не более					
	6- Шесть жил	7- Семь жил	8- Восемь жил	10- Десять жил	12- Двенадцать жил	14- Четырнадцать жил
0,75	13	12	12	11	10	10
1,0	15	14	14	13	12	11
1,5	19	17	17	16	15	14
2,5	25	24	23	22	20	19
4	35	32	32	30	28	26

Наружный диаметр кабеля марки КГН ЭХЗ на напряжение 0,66 кВ

Номинальное сечение основных жил, мм ²	Расчетный наружный диаметр, мм				
	1- Одна основная жила	2- Две основные жилы	3- Три основные жилы	4- Четыре основные жилы	5- Пять основных жил
0,75	-	8,8	10,2	-	-
1,0	-	9,7	10,5	10,5	11,4
1,5	-	10,1	11,0	11,0	11,9
2,5	6,9	11,7	12,7	12,3	13,4
4	8,1	14,1	15,8	14,8	16,2
6	9,5	15,5	17,4	16,3	17,9
10	10,9	18,8	20,7	19,8	21,7
16	12,1	20,5	22,6	21,5	23,7
25	14,0	24,8	27,3	26,0	28,7
35	16,2	26,5	31,3	29,8	32,9
50	18,2	29,2	36,6	34,4	38,4
70	21,0	33,4	39,8	39,8	44,1
95	23,4	38,2	43,5	45,2	50,5
120	25,8	41,6	47,8	49,6	55,0
150	28,9	47,7	54,3	56,5	63,1
185	31,4	51,5	59,1	61,4	68,2
240	36,3	57,8	61,8	68,6	76,3
300	41,1	-	-	-	-
400	47,6	-	-	-	-

УСТРОЙСТВО КОНТРОЛИРУЕМОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ

ТУ 4318-068-73892839-2016

УКЗ

Назначение

УКЗ предназначено для заземления транспортных емкостей с целью отвода зарядов статического электричества при сливоналиве нефтепродуктов и других взрывоопасных веществ с минимальной энергией зажигания более 0,0002 Дж с одновременным контролем сопротивления заземляющей цепи (автоцистерна — заземляющее устройство).

Технические характеристики

УКЗ состоит из:

- блока контроля заземления и сигнализации БЗС,
 - переносного комплекта владельца автоцистерны КВА, который подключается к БЗС при работе на месте эксплуатации,
 - блока питания БПВ для БЗС
- и обеспечивает звуковую и световую сигнализацию заземляющей цепи.

БЗС и БПВ имеют взрывозащищенное исполнение, обеспечиваемое видом взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь уровня «ib» по ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-0-98), ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998); ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-98), ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999), и предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах классов I, II по ГОСТ Р 51330.9-99 (МЭК 60079-10-95), в которых возможно образование взрывоопасных смесей горючих газов и паров с воздухом, относящихся к категории IIA, IIB по ГОСТ Р 51330.11-99 (МЭК 60079-12-78), групп T1-T6 по ГОСТ Р 51330.5-99 (МЭК 60079-4-75), ПБ 03-517-02, ПЭУ VII-2002 и НБП III-98.

Маркировка БЗС и БПВ — 1ExibIIBT6 X.

БЗС и БПВ предназначены для эксплуатации в условиях, нормированных для климатического исполнения «У» категории 1 при температуре окружающей среды -40 до +40 градусов.

Степень защиты БЗС и БПВ обеспечиваемая оболочкой, соответствует IP 54 по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89).

По способу защиты человека от поражения электрическим током БЗС и БПВ соответствует классу III.

Питание БЗС осуществляется от аккумуляторного блока, размещенного в БПВ напряжением 3,7 вольт, емкостью 2200 мА.

Технические параметры УКЗ

Параметры	Значение
Напряжение питания, В	3,0 - 4,2
Ток потребления при номинальном напряжении питания 3,7В, мА, не более	100
Диапазон измерения сопротивления, Ом	0 - 90
Основная приведенная погрешность, %, не более	10
Ток, проходящий через измерительную линию, мА, не более	10
Напряжение на оборванной измерительной линии, В, не более	4,2
Масса, г, не более	300
Габаритные размеры, мм, не более	
БЗС	120x65x60
БПВ	90x35x30



Функциональные возможности

Обеспечивает измерение цепи отвода зарядов статического электричества «автоцистерна — заземляющий проводник БЗС» не более 90 Ом по ГОСТ 28955-91.

УКЗ выдает сигналы:

- мигающий световой сигнал красного цвета и прерывистый звуковой сигнал при сопротивлении заземляющей цепи более 90 Ом на БЗС при подключенных КВА и БПВ;
- мигающий световой сигнал зеленого цвета на БЗС при подключении КВА к автоцистерне и сопротивлении заземляющей цепи менее 90 Ом;
- мигающий световой сигнал синего цвета на БЗС при подключении КВА к автоцистерне и напряжении питания менее 3,1 вольта;
- световой сигнал зеленого цвета на БПВ при нажатой кнопке и заряженном аккумуляторе;
- световой сигнал красного цвета на БПВ при нажатой кнопке и разряженном аккумуляторе (напряжение менее 3,2 вольта).

Время непрерывной работы БЗС — не более 2 месяцев по 2 часа в день.

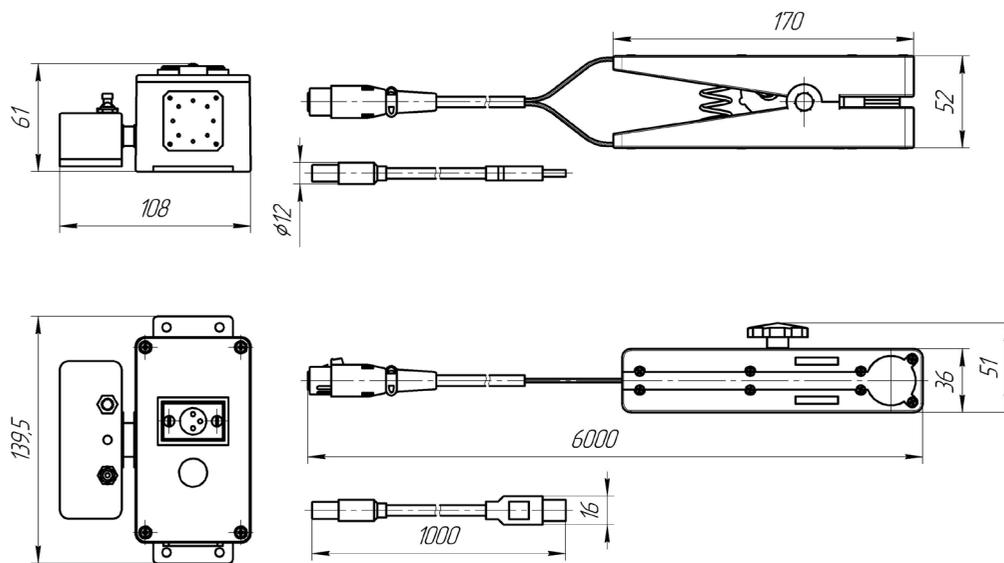
Среднее время зарядки аккумуляторного блока, входящего в БПВ, от любого зарядного устройства к сотовому телефону или разъема USB персонального компьютера — не более 8 часов.

Показатели надежности:

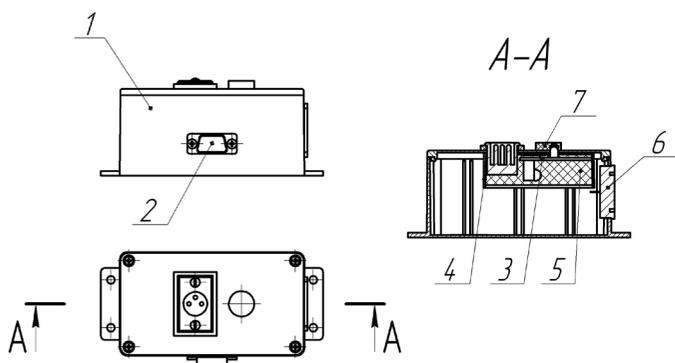
- БЗС является многофункциональным невосстанавливаемым изделием.
- Средняя наработка на отказ - БЗС выдерживает не менее 50000 включений отключений.
- Средний срок службы при техническом обслуживании не менее 5 лет.

Длина заземляющего проводника из комплекта владельца автоцистерны КВА — не менее 5 метров.

Общий вид и габаритные размеры устройства УКЗ



Общий вид и устройство блока БЗС



- 1 – корпус,
- 2 – разъем для подключения блока питания,
- 3 – плата,
- 4 – корпус платы,
- 5 – герметик,
- 6 – излучатель звуковых сигналов,
- 7 – стекло.

МАНЖЕТЫ ГЕРМЕТИЗИРУЮЩИЕ АНОДЬ®

ТУ 1390-020-73892839-2011

Назначение

Манжеты МГП предназначены для герметизации межтрубного пространства между футляром и трубопроводом во всех климатических зонах при температурах от -60°C до $+50^{\circ}\text{C}$. Они предохраняют от проникновения влаги в полость защитного кожуха. Манжеты устанавливаются на обоих концах футляра и закрепляются на трубе с помощью специальных хомутов.



Конструктивные параметры

Толщина полотна манжеты для трубопровода должна быть 3 мм.

№	Показатель	Норма
1	Условная прочность при растяжении, МПа (кг/см), не менее	6,9 (70)
2	Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	250
3	Твердость по шору, ед. Шор А	60±10

Типоисполнения манжет

Марка	Диаметры манжет		Длина манжет L
	К трубопроводу	К футляру	
МГП 57/159	63	163	315
МГП 89/219	95	223	450
МГП 89/273	95	277	480
МГП 89/325	95	329	480
МГП 108/219	114	223	195
МГП 108/273	114	277	475
МГП 108/325	114	329	575
МГП 159/325	165	329	450
МГП 159/377	165	381	610
МГП 219/426	225	430	495
МГП 219/530	225	534	775
МГП 273/426	279	430	430
МГП 273/530	279	534	410
МГП 273/720	279	724	750
МГП 325/426	331	430	450
МГП 325/530	331	534	650

Марка	Диаметры манжет		Длина манжет L
	К трубопроводу	К футляру	
МГП 325/820	331	824	1050
МГП 377/630	383	634	820
МГП 377/720	383	724	905
МГП 426/630	432	634	525
МГП 426/720	432	724	825
МГП 530/720	536	724	580
МГП 530/820	536	824	680
МГП 530/1020	536	1024	1360
МГП 630/820	636	824	650
МГП 720/1020	726	1024	450
МГП 720/1220	726	1224	1030
МГП 820/1020	826	1024	385
МГП 820/1220	826	1224	1065
МГП 1020/1220	1026	1224	610
МГП 1220/1420	1226	1424	570
МГП 1420/1720	1426	1724	585

Примечание: МГП по желанию Заказчика могут быть нестандартных размеров.

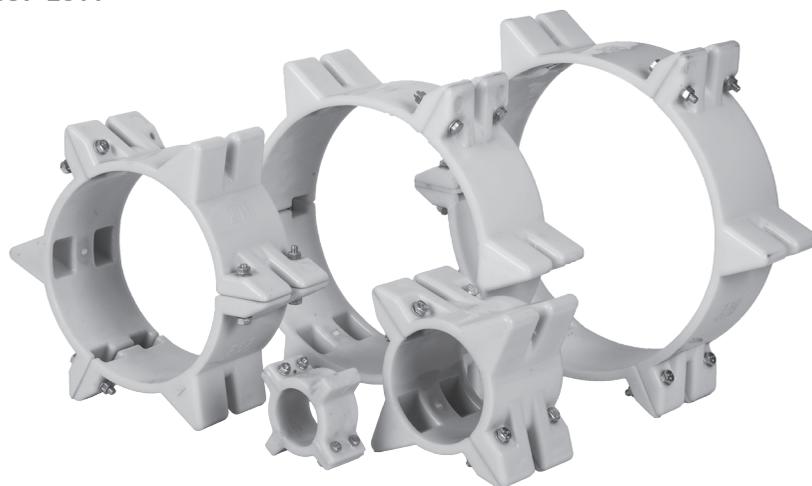
Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации манжет составляет 2,5 года со дня ввода их в эксплуатацию при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, но не более 3 лет со дня передачи (отгрузки) изделия потребителю при условии хранения манжет в упаковке изготовителя.

КОЛЬЦА ОПОРНО-НАПРАВЛЯЮЩИЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

ОНКД-СПЕЙСЕРЫ

ТУ 1390-020-73892839-2011



Назначение

Кольца опорно-направляющие диэлектрические (ОНКД-Спейсеры) предназначены для строительства переходов диаметром до 1420 мм (включительно), прокладываемых в защитном футляре под автомобильными и железными дорогами, а также другими инженерными сооружениями во всех климатических зонах при температурах от -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$ (включительно).

ОНКД-Спейсеры предназначены для защиты изоляционного слоя трубопроводов при протаскивании. Служат диэлектрическим изолятором между трубопроводом и футляром.

Основные характеристики

Кольца ОНКД-Спейсеры изготавливаются из полиамида (ПА-6-Л-У1), на диаметр меньше 325 - из полиэтилена ПНД.

Физико-механические свойства полиэтилена ПНД ПЭ2НТ22-12

Наименование показателя	Норма для марки ПЭ2НТ22-12
Плотность при $+23^{\circ}\text{C}$, кг/м ³	958-965
Плотность при $+20^{\circ}\text{C}$, кг/м ³	960-966
Показатель текучести расплава при $+190^{\circ}\text{C}$ и нагрузке 2,16 кг, г/10 мин	6-9
Разброс показателя текучести расплава в пределах партии, %, не более	± 15
Количество включений, шт., не более	10
Отношение ПТР 21,6/ ПТР 2,16	20-35
Предел текучести при растяжении, МПа, не менее	28
Прочность при разрыве, МПа, не менее	17
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	500

Физико-механические свойства полиамида

Наименование показателей	Результаты испытаний
Показатели текучести расплава, г/10 мин (270°C , 2,16 кгс)	20-30 (ГОСТ 11645-73)
Прочность при растяжении, МПа	52 (ГОСТ 11262-80)
Ударная вязкость по Шарпи на образцах с надрезом ($+23^{\circ}\text{C}$), кДж/м ²	19 (ГОСТ 4647-80)
Ударная вязкость по Шарпи на образцах с надрезом (-40°C), кДж/м ²	9 (ГОСТ 4647-80)

Наименование показателей	Результаты испытаний
Ударная вязкость по Шарпи на образцах без надреза (+23 °С), кДж/м ²	Не разрушается (ГОСТ 4647-80)
Ударная вязкость по Шарпи на образцах без надреза (-40 °С), кДж/м ²	Не разрушается (ГОСТ 4647-80)
Ударная вязкость по Шарпи на образцах без надреза (-60 °С), кДж/м ²	90 (ГОСТ 4647-80)
Относительное удлинение при разрыве, %	85 (ГОСТ 11262-80)
Модуль упругости при изгибе, МПа	2000 (ГОСТ 4647-80)
Изгибающее напряжение при величине прогиба 1,5 толщины образца, МПа	55 (ГОСТ 4648-71)
Температура плавления (10 °С/мин), °С	217 (ГОСТ 21553-76)
Температура изгиба под нагрузкой, °С - 0,45 МПа - 1,80 МПа	(ГОСТ 12021-84) +[135-145] +[55-60]
Электрическая прочность, кВ/мм	20 (ГОСТ 6433.3-71)
Удельное объемное сопротивление, Ом/м	1013 (ГОСТ 6433.2-71)
Диэлектрическая проницаемость (1 МГц)	3-4
Водопоглощение, % - 24 ч/+23 °С - 30 мин. кипячение	(ГОСТ 4650-80) 1,4 2,0
Водопоглощение на воздухе максимальное, %	2,5
Плотность, г/см ³	1,09 (ГОСТ 15139-69)

Конструкционные параметры

- ОНКД-Спейсеры выполнены из диэлектрического материала, с сопротивлением не менее 10 м Ом/см² и пределом прочности не менее 120 кг/см², обеспечивают скольжение трубопровода в футляре.
- Монолитный сегмент кольца из синтетического конструкционного материала сочетает прочностные и диэлектрические свойства: прочность материала ПА-6 (при сжатии 57...81 МПа) и диэлектрическую проницаемость материала 3,6 (при 10 6 Гц). Материал имеет низкий коэффициент скольжения по металлу ($k_{тр} = 0,3$ без смазочного материала), что при протаскивании в патрон имеет немаловажное значение. Сегменты производятся методом точного литья под давлением.
- Сегменты ОНКД-Спейсеров соединяются болтовыми соединениями М8 с химическим фосфатным покрытием, пропитанным маслом.

Типоразмер спейсера	D	α°	Количество штук в комплекте	Материал
114	120 ₋₆	180	2	ПА-6; ПЭНТ22-12
159	164 ₋₆	180	2	ПА-6; ПЭНТ22-12
168	179 ₋₁₁	180	2	ПА-6; ПЭНТ22-12
219	230 ₋₁₁	120	3	ПА-6; ПЭНТ22-12
273	285 ₋₁₂	120	3	ПА-6
325	337 ₋₁₂	120	3	ПА-6
426	444 ₋₁₈	90	4	ПА-6
530	548 ₋₁₈	60	6	ПА-6
720	738 ₋₁₈	45	8	ПА-6
1020	1040 ₋₂₀	36	10	ПА-6
1220	1240 ₋₂₀	30	12	ПА-6
1420	1440 ₋₂₀	52°43'	14	ПА-6

Структура условного обозначения

ОНКД-Спейсеры	X
1	2

- 1 – опорно-направляющие диэлектрические кольца;
2 – диаметр трубопровода.

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации не менее срока службы рабочего трубопровода при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, эксплуатации и монтажа.

СКАЛЬНЫЕ ЛИСТЫ

ТУ 1390-020-73892839-2011

СЛ, СЛП

Назначение

Скальные листы предназначены:

- 1) Для защиты изолированной поверхности труб или трубных секций на период транспортировки и строительно-монтажных работ.
- 2) Для защиты изолированной поверхности трубопровода в период его засыпки скальным или мерзлым грунтом, а также в период эксплуатации от воздействия скального грунта при продольных (и поперечных) перемещениях подземного трубопровода.
- 3) Для футеровки рабочих плетей трубопроводов:
 - на переходах через авто- и железные дороги, коммуникации, трубопроводы различного назначения, прокладываемых в защитном кожухе;
 - на воздушных переходах (через ручьи, овраги и др.), прокладываемых в защитном кожухе;
 - на подводных переходах на участках, укладываемых методами сплава или протаскивания,
 - на участках, балластируемых кольцевыми утяжелителями и чугунными грузами.

Основные характеристики

Скальный лист (СЛ) может быть из одного или двух слоев, полностью пропитанных отвержденной смолой, также могут применяться скальный лист полимерный (СЛП) и скальный лист полимерный усиленный (СЛПУ), которые изготавливаются методом одностороннего ламинирования нетканого синтетического материала полиэтиленом.

Нормативные показатели качества скального листа

Наименование показателя, единица измерения	Величина показателя	
	Однослойный СЛ	Двухслойный СЛ
Масса 1 м ² (после 10 суток отверждения), кг	3,3 ± 0,1	6,5 ± 0,2
Толщина листа, δ, мм	3,5 ± 0,5	7 ± 1
Сопротивление удару, Дж: 1 скальный лист: – до пробоя изоляционного покрытия трубопровода – до пробоя скального листа 2 скальных листа: – до пробоя изоляционного покрытия трубопровода	45 42 95–100	125 120 190
Разрывная нагрузка в продольном и поперечном направлениях (полоски 50x200), кгс, не менее	160	240
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	20	20
Продавливаемость острыми фракциями скального и мерзлого грунта при статическом вертикальном давлении 0,85 кгс/см ² То же при совместном действии вертикальной и сдвигающей нагрузок (0,85 кгс/см ² , 250 циклов перемещений)	Отсутствие сквозных повреждений Отсутствие признаков разрушений	
Стойкость к истиранию (по плоскости листа) острыми фракциями скального и мерзлого грунта при усилии прижатия 0,3 кгс/см ² : – количество циклов перемещений – снижение разрывной нагрузки (Δσ), %	600 15	600 15

Нормативные показатели качества скального листа полимерного

Наименование показателя	Ед. изм.	Величина показателя	
		Обычное исполнение	Усиленное исполнение
Удельная масса в зависимости от типоразмера	кг/м ²	2,3	3,5
Толщина полимерного ламинирующего слоя	мм	2	3
Сопротивление удару: – до пробоя изоляционного покрытия трубопровода – до пробоя скального листа	Дж	>75 >50	>152 >120
Разрывная нагрузка в продольном и поперечном направлениях (полоски 50x200), не менее	Н	1500	2250
	кгс	153	253
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	%	166	166
Сопротивление вдавливанию при t=20 °С	Мпа	8,9	9,2
Стойкость к истиранию (по плоскости листа) острыми фракциями скального или мерзлого грунта при усилии прижатия 3 кгс/см ² при t' = +20±2 °С: – количество циклов перемещения; – снижение разрывной нагрузки.	%	850	1050
	%	<15	<5
Гибкость при t' = +50 °С		Отсутствие трещин и отслоений	Отсутствие трещин и отслоений
Температура хрупкости	°С	-70	-70
Адгезия ламинирования при t' = +20±2 °С	н/см кгс/см	>50 >(0,5)	>50 >(0,5)
Продавливаемость острыми фракциями скального и мерзлого грунта при статическом давлении к нормали плоскости листа 0,85 кг/м ²		Отсутствие сквозных повреждений	Отсутствие сквозных повреждений

Размеры полимерного скального листа СЛП при поставке в рулонах

Марка скального листа	Длина, мм	Ширина вдоль трубопровода, мм	Толщина, мм	Кол-во листов в комплекте	Масса, кг (СЛП комплекта)	Масса, кг (СЛПу комплекта)
СЛП-1420	4550±2,5	2400±2,5	5,0±0,5	1	25,6±0,5	34,3±2,6
СЛП-1220	3930±2,5	2400±2,5	5,0±0,5	1	22,2±0,5	29,7±2,2
СЛП-1020	3300±2,5	2400±2,5	5,0±0,5	1	18,6±0,5	25,1±1,7
СЛП-820	2670±2,5	2400±2,5	5,0±0,5	1	15,1±0,5	20,1±1,6
СЛП-720	2350±2,5	2400±2,5	5,0±0,5	1	13,3±0,5	17,7±1,4
СЛП-630	2070±2,5	2400±2,5	5,0±0,5	1	11,8±0,5	15,6±1,2
СЛП-530	1760±2,5	2400±2,5	5,0±0,5	1	9,6±0,5	13,3±1,0

Размеры полимерного скального листа СЛП при поставке на поддонах

Марка скального листа	Длина, мм	Ширина вдоль трубопровода, мм	Толщина, мм	Кол-во листов в комплекте	Масса, кг (СЛП комплекта)	Масса, кг (СЛПу комплекта)
СЛП-1420	2300±2,5	2400±2,5	5,0±0,5	2	25,6±0,5	34,3±2,6
СЛП-1220	2000±2,5	2400±2,5	5,0±0,5	2	22,2±0,5	29,7±2,2
СЛП-1020	1680±2,5	2400±2,5	5,0±0,5	2	18,6±0,5	25,1±1,7
СЛП-820	1350±2,5	2400±2,5	5,0±0,5	2	15,1±0,5	20,1±1,6
СЛП-720	1200±2,5	2400±2,5	5,0±0,5	2	13,3±0,5	17,7±1,4

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации скальных листов составляет 2,5 года со дня ввода их в эксплуатацию при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, но не более 3 лет со дня передачи (отгрузки) изделия потребителю при условии хранения скальных листов в упаковке изготовителя.

ФУТЕРОВОЧНАЯ РЕЙКА

ТУ 2291-030-73892839-2012

Назначение

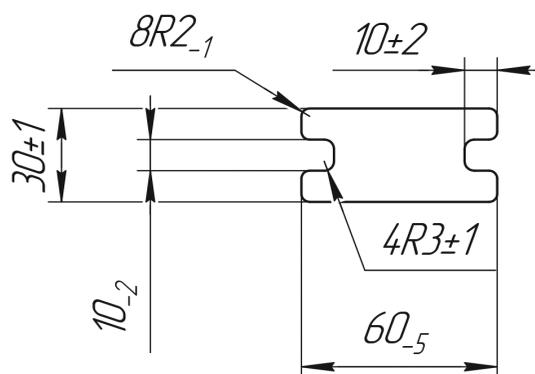
Рейка футеровочная предназначена для защиты от механических повреждений изоляционного покрытия стальных трубопроводов и трубопроводов из полимерных труб, не имеющих изоляционного покрытия, в процессе протаскивания их через водные преграды, а также для сбора колец предохранительных диэлектрических, применяемых при протаскивании рабочего трубопровода через футляр (кожух), при сооружении подземного перехода через автомобильную, железную дорогу или через водную преграду, в том числе выполняемого методом наклонного бурения по типу «труба в трубе».

Основные характеристики

Рейка футеровочная применяется для строительства переходов газопроводов магистральных и сетей газораспределения нефтепроводов, нефтепродуктопроводов, водопроводов и других трубопроводов из стальных труб с наружным диаметром от 57 до 1420 мм включительно во всех климатических районах страны, в том числе в районах с расчетной температурой наружного воздуха до -60°C , при температуре строительства и эксплуатации от -50°C до $+70^{\circ}\text{C}$ и для трубопроводов из полимерных труб с наружным диаметром от 63 до 500 мм при температуре, допустимой для данного полимера.

Габаритные размеры

Длина футеровочной рейки может быть 1 или 2 м.



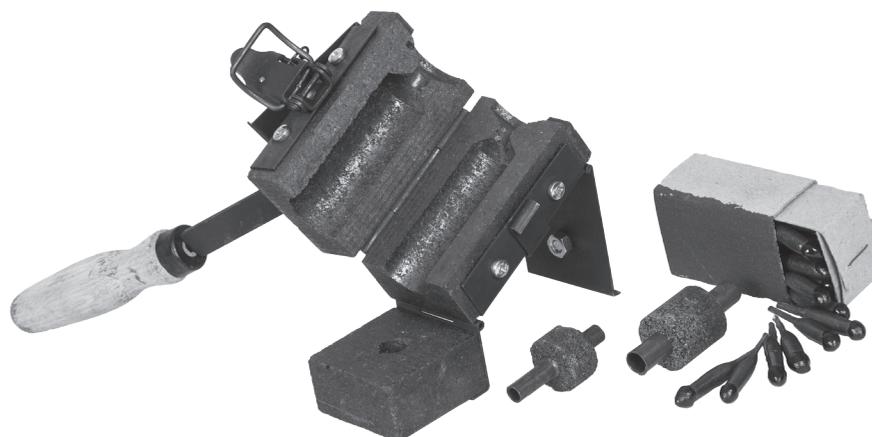
Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям ТУ 2291-030-73892839-2012 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации изделий, поставляемых в пределах Российской Федерации, составляет 2 года со дня ввода изделий в эксплуатацию, но не более 2,5 лет со дня передачи (отгрузки) потребителю при условии хранения изделий в упаковке изготовителя, при эксплуатации в режимах, установленных техническими условиями.



ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРИВАРКИ ПРОВОДОВ



ТЕРМИТНАЯ СМЕСЬ МЕДНАЯ АНОДЬ® ТУ 1793-064-73892839-2016

Термитная смесь медная Анодь® ТСМ-А предназначена для приварки стальных или медных катодных и дренажных выводов ЭХЗ диаметром 3-8 мм к стальным магистральным трубопроводам, выполненным из труб с толщиной стенки не менее 5 мм и рекомендуемым диаметром не менее 325 мм.

Состав термитной смеси обеспечивает при поджоге выделение тепловой энергии, достаточной для оплавления входящих в неё элементов с трубной поверхностью и с выводом ЭХЗ, образуя прочное неразъемное антикоррозийное соединение.

Прочность сварного шва на сдвиг 70 МПа.

СПИЧКИ ТЕРМИТНЫЕ (ТЕРМОСПИЧКИ)

Спички термитные предназначены для зажигания термитно-муфельных шашек, термитной смеси, термитных патронов или разжигания костров. Выпускаются в коробках по 20 штук.

ТИГЕЛЬ-ФОРМА МНОГОРАЗОВАЯ АНОДЬ®

Тигель-форма многоразовая Анодь® (ТФМ-А) предназначена для приварки стальных либо медных катодных выводов ЭХЗ диаметром 3-8 мм к стальным магистральным трубопроводам, выполненным из труб с толщиной стенки не менее 5 мм в процессе их строительства, ремонта или обслуживания, даже находящимся под эксплуатационным давлением.

ТФМ-А представляет собой изделие из огнеупорного материала, в виде раскрывающейся литейной формы многоразового использования.

ТЕРМИТНЫЕ ПАТРОНЫ (ТЕРМОПАТРОНЫ) ПАС, ПА, ТЕРМОШАШКИ

Термитные патроны ПАС

Термопатроны ПАС предназначены для сварки алюминиевых и сталеалюминиевых проводов воздушных линий электропередачи. В зависимости от сечения свариваемого провода предлагается 14 видов термопатронов диаметром от 16 до 600 мм².

Термитные патроны ПА

Термопатроны ПА предназначены для сварки кабелей и изолированных проводов с алюминиевыми жилами сечением от 16 до 500 мм². В зависимости от сечения свариваемых кабелей и изолированных проводов предлагается 13 видов термопатронов.

Термитные шашки

Термитные шашки предназначены для сварки стальной проволоки диаметром от 3 до 5 миллиметров. В зависимости от диаметра свариваемой проволоки предлагается три вида термощашек.

ПАЯЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ СТЕРЖНИ ЭХЗ

Стержни для пайко-сварки марки ЭХЗ-1150А (на толщину стенки от 3,5 до 10,0 мм), ЭХЗ-1150 (на толщину стенки от 4,0 до 10,0 мм), ЭХЗ-1152 (на толщину стенки от 10,1 до 40,0 мм) ТУ 1718-001-56222072-2005, для приварки всех видов электрохимической защиты на трубопроводы диаметром до 1420 мм, широко применяются на объектах нефтегазового комплекса России.

Приварочный комплект состоит из:

- стержня ЭХЗ (нужной марки),
- теплоотводящей трубки
- многоразовой графитовой оправки, используемой минимум на 150–200 приварок.

Для работы на трубопроводах под давлением используется устройство дистанционного поджига марки ЖЗ1-Р122.

Использование теплоотводной трубки в месте приварки гарантирует, что кабель не отожжется и не потеряет свою электропроводность под воздействием высокой температуры.

Графитовая оправка из жаростойкого графита (аналог тигель-формы при использовании термосмеси, но имеющая другое назначение) удерживает стержень в вертикальном положении, защищает место наплавки от потери тепловой энергии и формирует наплавку, имеет каналы для отвода жидких шлаков и газоотводящие каналы и используется многократно, минимум для 150–200 приварок.

Типоразмеры графитовой оправки:

- ГО-1 до 400 мм,
- ГО-2 от 400 до 800 мм,
- ГО-3 свыше 800 мм.

Сочетание этих трех элементов дает возможность получить надежное сварное соединение с механической прочностью до 800 МПа при сохранении удельной электропроводности и минимальным изменением в структуре основного материала. Что особенно важно при работе на Крайнем Севере в условиях низких температур. Отсутствие пор, хорошая электропроводность выгодно отличают результат, получаемый при использовании нашей продукции, от применения изделий других производителей при сопоставимой стоимости.

Применение продукции удешевляет и упрощает процесс приварки, по сравнению с традиционным электродным способом, в несколько раз. Нет необходимости просушивать термосмесь перед применением и засыпать ее вручную в тигель-форму. Все точно взвешено и готово к применению.

Поджиг огнепроводного шнура стержней возможен как от обычных спичек или зажигалки, без использования термоспички, так и используя устройство дистанционного поджига ЖЗ1-Р122.

Использование дистанционного поджига марки ЖЗ1-Р122 (ТУ 6571-001-56222072-2005) позволяет производить работы на объектах под эксплуатационным давлением с расстояния до 500 м, максимально обезопасив персонал, что, несомненно, соответствует требованиям времени (нет необходимости в различных согласованиях и отключении потребителей от источника).

Не допускается использование приемника и передатчика из разных комплектов.

КОНТАКТ МАГНИТНЫЙ РАДУГА®

ТУ 3449-053-73892839-2015

Назначение

Контакт магнитный Радуга® КМ-1-РА® предназначен для осуществления электрического соединения кабеля с трубопроводом диаметром не менее 219 мм или металлическим сооружением, имеющим плоскую поверхность.

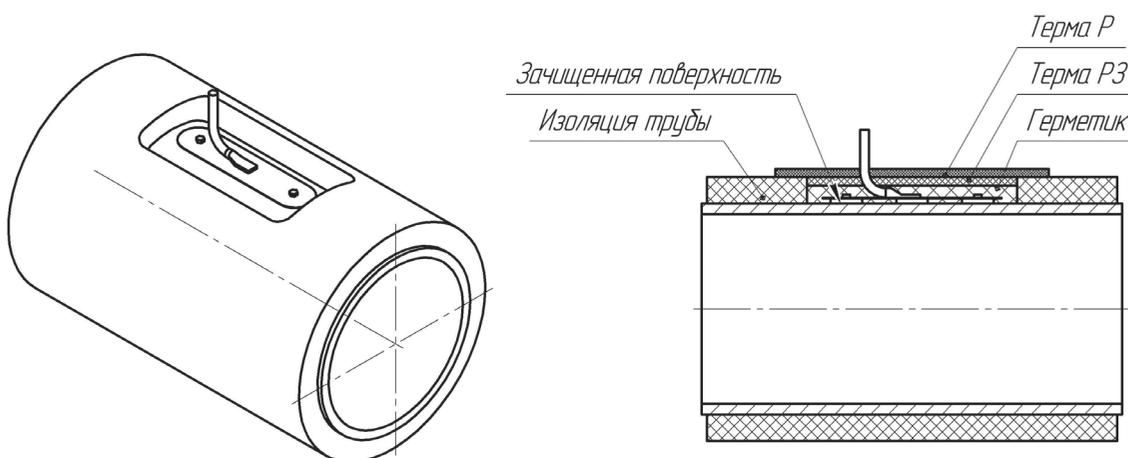
Контакт магнитный представляет собой гибкую медную пластину, соединенную с кабелем (кабельным выводом). На внутренней стороне пластины установлены неодимовые магниты, с помощью которых и осуществляется контакт кабеля с сооружением. Кабельный вывод имеет на конце кабельный наконечник.



Технические характеристики

- Габаритные размеры контакта (ШхДхВ): 40x156x15 мм.
- Климатическое исполнение и категория размещения 05 по ГОСТ 15150.
- В стандартном исполнении КМ-1-РА комплектуется 5 м кабеля КГН-ХЛ ЭХЗ 1×16. На выводе кабеля установлен наконечник типа НКИ-6,0-10. Длина и марка кабеля могут быть изменены по требованию Заказчика.
- Срок службы КМ-1-РА® зависит от примененного кабеля. В стандартном исполнении срок службы не менее 35 лет.
- Норма переходного сопротивления кабель-магнит-труба не более 0,05 Ом.
- Максимально допустимый ток через контакт - 105 А.
- Может применяться для электрического контакта с трубой диаметром не менее 219, для электрического соединения с плоскими поверхностями ограничений нет.
- Стойкость к статической нагрузке контактного узла не менее 500 Н.

Рекомендуемое расположение контакта на трубе



ОГРАЖДЕНИЕ ПЕРИМЕТРА

ГОСТ 23118-2012

ОП

Назначение

Ограждение периметра типа ОП является стальной строительной конструкцией и предназначено для ограждения зон или устройств различного назначения, например, устройств катодной защиты типов УКЗВ(Н), трансформаторных подстанций, резервуаров и других объектов для предотвращения несанкционированных проникновений посторонних лиц к ним.

Сооружения предназначены для установки в любых климатических условиях с сейсмичностью до 9 баллов.

Сооружения соответствуют требованиям ГОСТ 23118-2012.

Основные характеристики

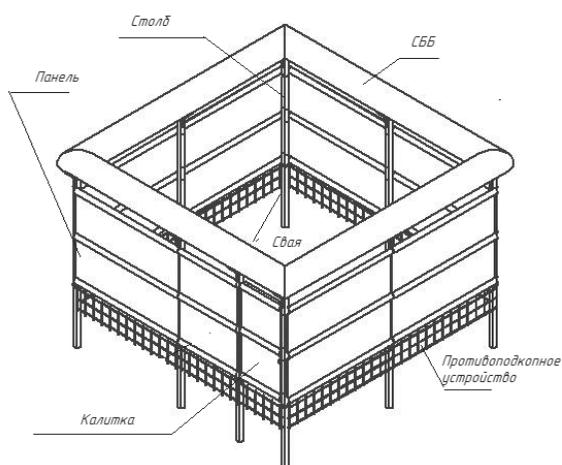
Сооружение представляет собой ограждение в форме прямоугольного периметра, выполненного из усиленных панелей (оцинкованной сетки из прутка диаметром от 5 мм, с ребрами жесткости, окрашенной полимерной краской). В верхней части ограждения предусмотрена возможность установки на V-образные кронштейны спирального барьера безопасности (СББ) скобами малыми.

Сооружение может быть оборудовано калиткой или воротами, крепящимися к столбам специальными петлями и закрывающимися на встроенный или подвесной замок.

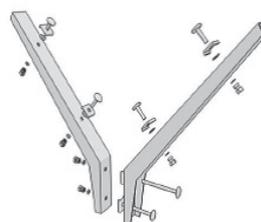
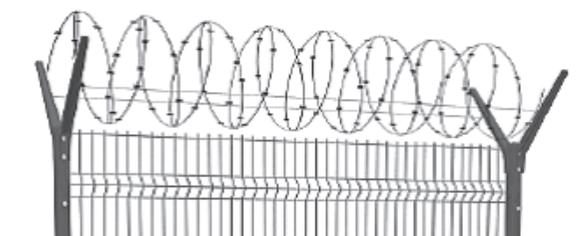
О	П	-Х
Ограждение	Периметра	Код модификации

Код модификации определяет соответствие сооружения конкретному проекту, например, ОП-1 – для ограждения устройств катодной защиты типов УКЗВ(Н), производства ООО «ЗНГА Анодь®».

Общий вид ОП



Крепление СББ(колючая проволока) на сооружении, V-образный кронштейн крепления



ШКАФЫ НАПОЛЬНЫЕ 19''

22U, 36U, 42U, 47U

Назначение

Шкафы напольные, предназначены для размещения телекоммуникационного, электротехнического, кроссового и другого оборудования, выполненного в 19-дюймовом стандарте.

Конструкция шкафов выполнена сборно-разборной. Двери шкафов могут быть цельнометаллическими, перфорированными или стеклянными по требованию заказчика. В основании шкафа имеются четыре винтовые опоры для компенсации неровностей пола.

Производитель имеет право вносить изменения в конструкцию изделия без ухудшения его функциональных характеристик.

Основные технические данные

Шкафы соответствуют требованиям ГОСТ 28601.2-90 (МЭК 297-1).

Шкафы изготовлены в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 4.2 по ГОСТ 15150-69 и предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях.

Степень защиты оболочки шкафа IP 20 по ГОСТ 14252-96 (МЭК 529-89). По требованию заказчика возможно изготовление шкафов с IP41.

Нагрузка на ножки шкафа до 1000 кг. Срок службы не менее 30 лет.



Габаритные размеры шкафов*

Ширина L, мм	Глубина G, мм	Высота NU
600	600	22U
600	600	36U
600	600	42U
600	600	47U
600	800	42U
600	800	47U
800	800	47U
800	1000	42U
800	1000	47U

* Возможно изготовление шкафов других типоразмеров по требованию заказчика.

Индивидуальные особенности изделия

Каркас: листовая сталь 2,0 мм. Боковые и задняя стенки: листовая сталь 0,8 мм.

Металлическая дверь и стальная рама стеклянной двери: листовая сталь 1,0 мм. Стеклянная дверь со стальными вставками: листовая сталь 2,0 мм; закаленное стекло 6,0 мм. Монтажные профили - 2,0 мм листовая сталь с покрытием Al-Zn. Консоль для крепления 19» монтажных профилей: оцинкованная листовая сталь толщиной 2,0 мм

Каркас, крыша, боковые стенки, задняя стенка, металлическая дверь и стальные вставки или стальная рама стеклянной двери: порошковая краска светло-серого цвета RAL 7035. Другие цвета – по заказу.

Шкафы не имеют сварной рамы. Рама собирается на болтах. Верх шкафа защищен крышкой: стандартной или с заглушкой на винтах. Боковые стороны оснащены съёмными стенками, задняя сторона – съёмной стенкой или стальной дверью, передняя сторона – дверью: стальной, стеклянной со стальными вставками или стеклянной в стальной раме. Стенки крепятся на каркасе при помощи двух замков, что обеспечивает легкий доступ к оборудованию и быструю сборку и разборку шкафа. Для всех видов замков существует универсальный ключ. Шкаф оснащен четырьмя 19-дюймовыми профилями, которые крепятся к поперечным профилям. Они предназначены для монтажа 19-дюймового оборудования. 19-дюймовые профили могут быть установлены на любой глубине. В шкафах шириной 800 мм для монтажа 19-дюймовых профилей используются специальные консоли.

ШКАФЫ НАСТЕННЫЕ 19''

9U, 12U

Назначение

Шкафы настенные, предназначены для размещения телекоммуникационного, электротехнического, кроссового и другого оборудования, выполненного в 19-дюймовом стандарте.

Конструкция шкафов выполнена сборно-разборной. Двери шкафов могут быть цельнометаллическими или стеклянными по требованию заказчика.

Производитель имеет право вносить изменения в конструкцию изделия без ухудшения его функциональных характеристик.

Основные технические данные

Шкафы соответствуют требованиям ГОСТ 28601.2-90 (МЭК 297-1).

Шкафы изготовлены в климатическом исполнении

УХЛ категории размещения 4.2 по ГОСТ 15150-69 и предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях.

Шкафы имеют габаритные размеры (ШхГ) 600x450 мм, высотой 9U или 12U

Степень защиты оболочки шкафа IP 30 по ГОСТ 14252-96 (МЭК 529-89).

Масса шкафа не более 20 кг

Срок службы не менее 30 лет.

Индивидуальные особенности изделия

Вертикальные профили имеют возможность регулировки на требуемую глубину. Два кабельных ввода, снизу и сверху, позволяют осуществлять подвод кабеля.

Возможен легкий доступ к оборудованию за счет съемных боковых стенок. Шкафы этой серии защищают оборудование от воздействия электромагнитных полей, влаги и пыли.

Шкафы не имеют сварной рамы. Рама собирается на болтах.

Шкаф оснащен четырьмя 19-дюймовыми профилями, которые крепятся к поперечным профилям. Они предназначены для монтажа 19-дюймового оборудования.



ШКАФЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ

БМ

Напольные шкафы

Шкафы поставляются в разобранном виде, в компактной упаковке.

Стандартно шкафы комплектуются задней металлической стенкой и тремя видами дверей: цельнометаллической, с тонированным ударопрочным стеклом и дверью с перфорацией.

Возможна комплектация двумя дверями, исключая заднюю стенку. Двери имеют как правую, так и левую навеску.

Боковые стенки усилены, надежно фиксируются пластиковыми защелками и точечными замками.

В крыше шкафа предусмотрены места для установки вентиляторных модулей.

Технические характеристики

Наименование шкафа	Высота U	Высота	Ширина	Глубина	Масса	Упаковка
БМ-П-22.6.6	22	1164	600	600	57	3
БМ-П-36.6.6	36	1805	600	600	69,5	3
БМ-П-42.6.6	42	2098	600	600	110	3
БМ-П-42.6.8	42	2098	600	800	120	3
БМ-П-42.8.10	42	2098	800	1000	135	3
БМ-П-47.6.6	47	2316	600	600	125	3
БМ-П-47.6.8	47	2316	600	800	145	3
БМ-П-47.8.8	47	2316	800	800	150	3
БМ-П-47.8.10	47	2316	800	1000	165	3

Настенные шкафы сварные

Шкафы поставляются собранными. Каждый шкаф упакован в отдельную коробку.

Установка производится крепежом на стену через монтажные отверстия в шкафу. Стандартно шкафы комплектуются съемной цельнометаллической дверью и двумя юнитовыми стойками.

Технические характеристики

Наименование шкафа	Высота U	Высота	Ширина	Глубина	Масса	Упаковка
БМ-СА-6.6.4	6	400	600	452	20	1
БМ-СА-9.6.4	9	500	600	452	23	1

Настенные шкафы разборные

Шкафы поставляются разобранными, в компактной упаковке. Упакованы в одно транспортное место.

Установка производится крепежом на стену через монтажные отверстия в шкафу.

Стандартно шкафы комплектуются дверью с тонированным ударопрочным стеклом и двумя юнитовыми стойками. Двери имеют как правую, так и левую навеску.

Боковые стенки усилены, надежно фиксируются пластиковыми защелками и точечными замками.

В крыше шкафа предусмотрены места для установки вентиляторных модулей.

Технические характеристики

Наименование шкафа	Высота U	Высота	Ширина	Глубина	Масса	Упаковка
БМ-СП-9.6.4	9	505	620	455	20	1
БМ-СП-12.6.4	12	680	620	455	25	1

Настенные шкафы с повышенным IP

Шкафы поставляются собранными. Каждый шкаф упакован в отдельную коробку.
Установка производится крепежом на стену через монтажные отверстия в шкафу.
Стандартно шкафы комплектуются двумя юнитовыми стойками и двумя съемными боковыми панелями.

Технические характеристики

Наименование шкафа	Высота U	Высота	Ширина	Глубина	Масса	Упаковка
БМ-САП-6.6.3	6	360	600	355	17	1
БМ-САП-9.6.3	9	500	600	355	20	1
БМ-САП-12.6.3	12	620	600	355	24	1

Стойки открытые двухрамные

Стойки поставляются разобранными, в компактной упаковке. Упакованы в два транспортных места.
Установка производится на полу или на другой стойке аналогичной глубины.

Стандартно стойки, в зависимости от глубины, комплектуются одной или двумя парами юнитовых стоек, двумя парами пилонов, крышей и основанием. В основании присутствует возможность крепления стойки на крыше стойки аналогичной глубины или крепления регулируемых ножек.

Технические характеристики

Наименование шкафа	Высота U	Высота	Ширина	Глубина	Масса	Упаковка
БМ-СОД-42.6.3	42	2010	600	300	21	2
БМ-СОД-42.6.6	42	2010	600	600	30	2
БМ-СОД-42.6.8	42	2010	600	800	33,5	2
БМ-СОД-42.6.10	42	2010	600	1000	37	2
БМ-СОД-56.6.3	56	2600	600	300	25	2
БМ-СОД-56.6.6	56	2600	600	600	36	2
БМ-СОД-56.6.8	56	2600	600	800	40	2
БМ-СОД-56.6.10	56	2600	600	1000	44	2

Стойки открытые однорамные

Стойки поставляются разобранными, в компактной упаковке. Упакованы в два транспортных места.
Установка производится на полу при помощи регулируемых ножек.

Стандартно стойки комплектуются одной парой юнитовых стоек, рамой и основанием. В основании присутствует возможность регулирования рамы и возможность крепления регулируемых ножек.

Технические характеристики

Наименование шкафа	Высота U	Высота	Ширина	Глубина	Масса	Упаковка
БМ-СОО-37	37	1800	600	600	20	2

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Корпорация ПСС

Россия, г. Пермь,
ул. Борцов Революции, 8а
e-mail: info@pss.ru
Адрес для писем:
614030, г. Пермь, а/я 30

Секретарь

8 800 333 96 97
+7 (342) 257 90 59

Руководитель отдела продаж

+7 (342) 257 90 59 доб. 736
e-mail: kin@pss.ru

Отдел продаж

8 800 333 96 97
e-mail: kmv@pss.ru

Отдел экспортных поставок

+7 (342) 207 34 22
+7 919 45 66 900
e-mail: export@pss.ru

Отдел сбыта электрооборудования

+7 (342) 257 90 59 доб. 712
e-mail: spv@pss.ru

Отдел протекторной защиты и судового оборудования

+7 (342) 257 90 59 доб. 714
e-mail: sav@pss.ru

Предложения и консультации по работе оборудования

+7 (912) 589 94 25
e-mail: gilev@pss.ru

Отдел качества

+7 (342) 257 90 59 доб. 404
e-mail: otk@pss.ru

Работа с проектными организациями

+7 (342) 257 90 59 доб. 737
e-mail: ksa@pss.ru



www.pss.ru | www.znga-anod.ru | www.ekraduga.ru

Россия, г. Пермь

info@pss.ru

8 800 333 96 97



КОРПОРАЦИЯ
ПСС

ЧТОБЫ ИЗОБРЕТАТЬ - ДУМАЙ НА РУССКОМ®